REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA



OCTUBRE, 1968
NUM. 335

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXVIII - NUMERO 335

OCTUBRE 1968

Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

SUMARIO

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente	15 pesetas.	Suscripción semestral... ...	90 pesetas.
Número atrasado	25 »	Suscripción anual	180 »

Suscripción extranjero... ... 300 pesetas.

MOSAICO MUNDIAL

Por R. S. P.

Las equivalencias.

Faltan pilotos. ¿Cómo no han de faltar? al ritmo del 12 al 15 por ciento anual, al que crece el transporte aéreo, es natural que falten, por todo el mundo, pilotos, aviones, instalaciones, técnicos y pesetas. El problema de los pilotos es grave, porque, al aumento de demanda, hay que añadir que su preparación es cada día más compleja. Un buen piloto de líneas no se improvisa, ni se consigue por menos de un millón de pesetas y tres o cuatro años de formación. A los conocimientos aeronáuticos, ya de por sí importantes, para poder llevar un reactor gigante, de alas en flecha, en la maraña del tráfico del mañana, se unirá la responsabilidad cada día mayor que tendrá el comandante de una aeronave comercial, no sólo por el hecho de tener que garantizar la seguridad de los 300 ó 500 pasajeros que ocupen su avión (la responsabilidad no sería menor con uno sólo) sino por las decisiones tan graves que tendrá que tomar, ante las infinitas emergencias que pueden surgir de un pasaje tan numeroso. Esto le impone una preparación suplementaria, en la cual no ocupará la menor parte los conocimientos sobre Derecho Internacional, ya que en pocas profesiones se toman las decisiones en forma tan unipersonal.

En los Estados Unidos, para los próximos cinco años se prevé un déficit de 4.500 pilotos. En Francia había dos fuentes de pilotos: La Escuela Nacional de Aviación Civil y el Ejército del Aire. Ahora, ante la gravedad del problema, la propia Air France va a preparar pilotos.

El paso desde el Ejército del Aire a la Aviación Civil no era nada fácil en Francia. Se exigían seiscientas horas de vuelo, un máximo de treinta y dos años de edad, el Bachillerato y un período obligatorio de dos años durante los cuales el piloto no percibía más que unas 10.000 pesetas mensuales (900 francos), pero lo verdaderamente duro era que se le obligaba a obtener nuevamente, mediante cursos, todos los títulos o calificaciones aeronáuticas que ya había obtenido en el Ejército del Aire y a los cuales la Aviación Civil no concedía la menor equivalencia.

Ahora, ésto se pretende modificar. El Ejército del Aire y la Secretaría General de la Aviación Civil franceses, han elaborado conjuntamente un proyecto de Decreto, que exime al piloto militar de los cursos civiles, siempre que tenga de 700 a 1.500 horas de primer piloto—según los casos—que apruebe unos exámenes sobre Navegación, Aerodinámica, Material volante, Radioelectricidad, Radioguía, Meteorología y Reglamentación (Circulación Aérea, Legislación y Reglamentación radioeléctrica) y que pase satisfactoriamente unas pruebas en vuelo.

El proyecto parece ponderado y, sin embargo, ha desatado en Francia entre el piloto civil y el militar, la que se ha denominado *polémica de las equivalencias* que, aunque cordial—como no puede menos de ser una discusión entre hermanos que comparten la maravillosa vocación del vuelo—no deja de tener cierta viveza.

Escribe el uno, por ejemplo: "—¿Cómo vais a equiparar los Cursos del Ejército del Aire con los nuestros? ¿No véis que están planeados para satisfacer necesidades muy dispares? Por otra parte, en esta profesión, como en tantas otras, es vital *estar al día*, pero el piloto de línea está luego, como en ninguna, a solas con su conciencia profesional y nada como un curso, para asegurarse de

que tiene la voluntad precisa para hacer ese esfuerzo adicional."

A lo cual contesta el otro: "—Pero, ¿de verdad creéis que en el Ejército del Aire de hoy en día no se enseña más que tiro, bombardeo o instrucción en orden cerrado? Si así fuera ¿Cómo concebís que se nos confíe la vida del Jefe del Estado francés? Habláis de *estar al día* y parece que olvidáis que nosotros volábamos el reactor y el supersónico cuando vosotros aún no habíais oído pronunciar estas palabras."

* * *

Por esta vez, haremos una excepción en lo que quizá en nosotros constituya ya un vicio, y nos abstendremos de dar nuestra opinión. Eso sí, recomendamos a nuestros lectores que sigan la polémica con la mayor atención. Siempre ilustra el leer.

Profecías.

¿Qué ocurrirá en el mundo el año 2000? Si hiciéramos esta pregunta en España, o en cualquier otra nación de nuestro escéptico "viejo mundo", probablemente nos saldrían con un ¡Vaya Vd. a saber! o cualquier otra evasiva análoga.

En Estados Unidos, no. Allí, lo más probable es que nos respondieran, con toda seriedad: "—Pregúnteselo Vd. a Herman Kahn".

Es muy grande el prestigio de que goza en Norteamérica este hombre grueso, de 45 años y rostro redondo, con gafas de concha, y pocas personas dispondrán de los medios de información de que él dispone. Respaldado por el Hudson Institute y bajo la complaciente tutela del Gobierno Federal, cuenta con un verdadero Estado Mayor de investigadores, técnicos y computadores a su servicio. Herman Kahn viene a ser el profeta oficial del nuevo mundo.

Su último libro se titula "El mundo en el año 2000" y en él, entre otras muchas cosas, nos asegura que llegaremos a dicha fecha sin que estalle la temida conflagración termonuclear: No habrá Tercera Guerra Mundial antes del año 2000.

Sin la inteligencia y los medios de Herman Kahn, sería ridículo tener su aplomo a la hora de profetizar. No obstante, nosotros nos atreveríamos a asegurar que para el año 2000 ya no escribiremos en estas columnas y que no podremos, por tanto, comentar la exactitud de su predicción y ¡no digamos nada si ésta resultase desacertada! Lo que sí podemos y vamos a hacer, porque nos parece aleccionador, es recopilar una serie de profecías sobre la Guerra y la Aviación, que hicieron, en su día, personas de tanto prestigio como Herman Kahn y que el tiempo se ha encargado ya de contrastar, dando la razón a unos y quitándosela a otros. Empezaremos por los que acertaron con respecto al avión.

Resulta curioso que, hasta hace poco, los investigadores en cuestiones aeronáuticas ignoraran, casi por completo, la existencia, entre 1773 y 1857, de Sir George Cayle, que fué uno de los primeros entre los precursores de la Aeronáutica y—quizá con Douhet—uno de los espíritus más lúcidos de la Historia de la Aviación.

El año 1809, cuando la Humanidad, en su ansia por volar, se emperraba por imitar el vuelo de los pájaros, escribió la siguiente frase que basta por sí sola para calificarle como un genio: *Todo el problema se limita a lo siguiente: Hay que conseguir una superficie que sea capaz de soportar un peso determinado, por medio de la aplicación de una potencia que venza la resistencia del aire.*

Ese mismo año, Sir George Cayle escribía como sigue: *Yo tengo una confianza total en que podremos trasladarnos con nuestras familias, nuestras mercancías y enseres, con mayor seguridad por el aire que por el mar.*

Más tarde, en el año 1816, se refería a la atmósfera con estas palabras: *Un océano navegable, ininterrumpido, que llega hasta el umbral de la puerta de cada hombre, no debe ser desdeñado como fuente de ventajas y beneficios sin cuento para la Humanidad.*

En 1822, Lord Byron decía lo siguiente: *Supongo que pronto viajaremos en navíos aéreos; que haremos travesías aéreas en vez de marítimas y que, por último, encontraremos la forma de llegar a la Luna, a pesar de que ésta carece de atmósfera.*

Y, para terminar con las predicciones que se hicieron en las Islas Británicas, y cuyo acierto podemos hoy comprobar, recordemos también que Lord Tennison, en 1842, escribía poemas (que ésos ya no tenemos el valor de

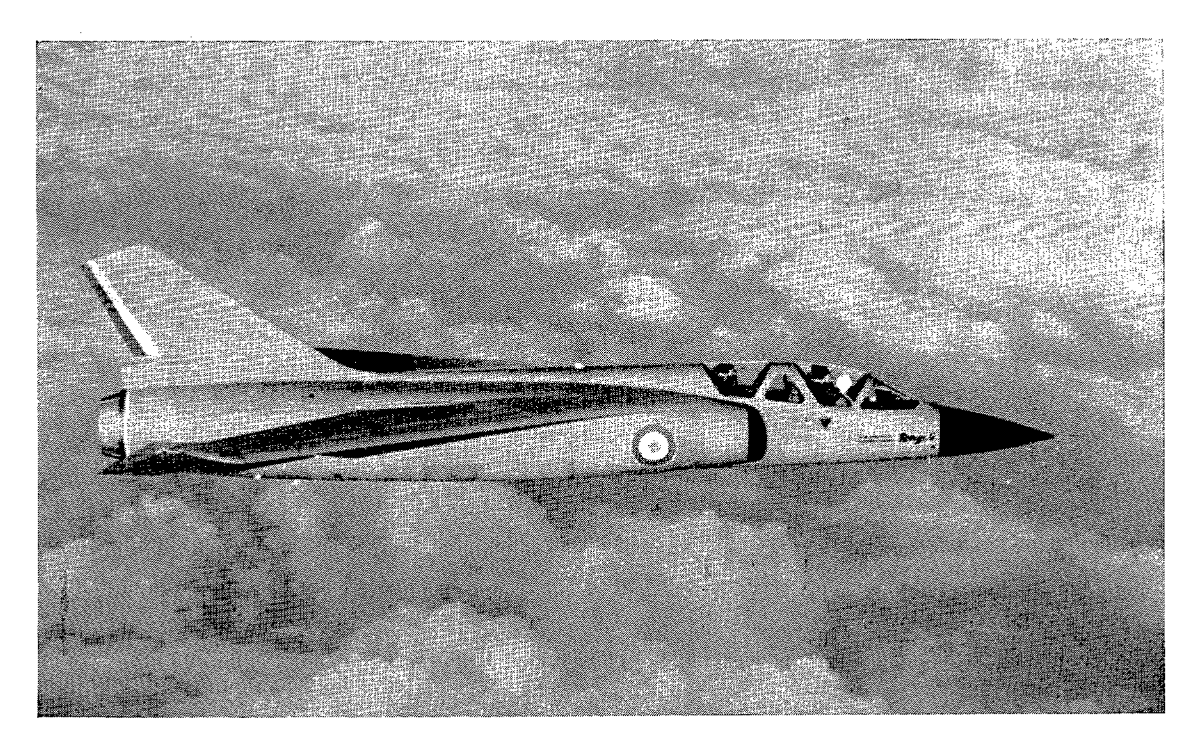
traducir), en los que nos habla del comercio a través de los cielos y de los pilotos del crepúsculo purpúreo....

Pasemos a Francia. Aquí, entre todos los que acertaron, hay que destacar a Julio Verne. Copiemos algún párrafo de uno de sus libros. En 1886 escribió las siguientes líneas, que traducimos literalmente:

Yo necesitaba que el aire fuera un apoyo sólido para mí, y lo es. Me di cuenta de que, para luchar contra el viento, había que ser más fuerte que el viento, y lo soy. No necesito de velas, remos, ni ruedas que me empujen, ni de rieles que me proporcionen una carretera más rápida. Aire es lo que yo necesito. Eso es todo. El aire que me rodea, como el agua rodea a un submarino y, en el seno del cual, mis hélices actúan como las hélices de un vapor. Así es como yo he resuelto el problema de la navegación. Eso es lo que no podrá nunca hacer un globo ni ningún otro aparato más ligero que el aire.

Por último, en Alemania, en 1891, Otto Lilienthal—cinco años antes de matarse con su planeador—escribía: *Tenemos que admitir que la investigación continuada y la experiencia nos llevarán cada día más cerca de ese solemne momento en que el primer hombre se elevará de la Tierra por medio de alas, aunque sólo sea por breves segundos, y marcará así un momento histórico que anunciará la inauguración de una nueva era para nuestra civilización.*

Tampoco faltaron predicciones referentes a viajes espaciales, aunque tanto en este campo como en el de la Aeronáutica los clarividentes constituyeron una reducidísima minoría. Lo más corriente fue equivocarse, pero, en estos casos, como es natural, las palabras sólo pasaron a la posteridad si quien las pronunciara ocupaba un lugar prominente en la sociedad. Así vemos cómo, en 1896, Lord Kelvin aseguraba: *No tengo la más pequeña molécula de fe en la navegación aérea que no sea por aparatos más ligeros que el aire.* Y en 1934, el Subsecretario de Estado para el Aire, de la Gran Bretaña, hacía esta solemne declaración: *La investigación cien-*



En 1934 se dijo: "La propulsión a reacción no será nunca un serio competidor para la combinación motor-hélice.

tífica sobre las posibilidades de la propulsión a reacción no da la menor indicación de que este método pueda llegar a ser un serio competidor para la combinación motor-hélice.

En Francia, Octave Chanute, uno de los pioneros del XIX, a quienes tanto debe el progreso de la Aviación, razonaba así, en 1894: *Yo creo que, cuando el hombre consiga volar por el aire, el efecto último será el de disminuir la frecuencia de las guerras y substituirlas por métodos más racionales de arreglo de las diferencias internacionales. Esto ocurrirá, no solamente debido a los horrores adicionales que surgirán en las batallas, sino porque no habrá en la Tierra lugar alguno seguro, por distante que esté de la escena del conflicto. Un explosivo lanzado desde una máquina voladora podría destruir a los jefes, desorganizar los planes y sembrar la confusión en el bando más fuerte y más expertamente organizado.*

Que así sea; esperemos que el éxito en la creación de la máquina volante, que ahora vagamente se vislumbra, promueva el advenimiento de la era prometida, en la que no reinará sino la paz y la buena voluntad entre los hombres.

El Mariscal Foch, por su parte, tras presenciar una de las primeras exhibiciones aéreas, opinó que la Aviación constituía un deporte fascinante, pero que no presentaba el menor interés para las Fuerzas Armadas y, más en nuestros días, un técnico como Camile Rougeron, a quien se deben tan agudos y certeros comentarios sobre cuestiones aeronáuticas, tuvo su momento desafortunado cuando, hace unas decenas de años, dijo que el pensar que un avión podría internarse miles de kilómetros en territorio enemigo, llevando a bordo toneladas de explosivos, era una fantasía de la imaginación que no resistía el análisis más superficial.

Si atravesamos el Atlántico, nos encontramos con que el primer hombre que consiguió despegar con un avión provisto de motor y dar un verdadero vuelo, de cierta duración, en vez de los pequeños saltos que se habían dado hasta entonces, nos muestra lo próximas que pueden estar dos personas en espíritu, aunque les separen miles de kilómetros de distancia. Este es el caso de Orville Wright en 1917. Su pensamiento coincide curiosamente con el de Octave Chanute, que expusimos más arriba. Dice Orville Wright: *Cuando mi hermano y yo construimos y volamos la primera máquina voladora con hombres a bordo, pensamos que, con ella, introducíamos en el mundo un invento que haría prácticamente imposibles las guerras del futuro.*

Entre todas estas declaraciones, lo primero que observamos es que la gran mayoría de los que acertaron plenamente fueron literatos, poetas y hombres de imaginación, calificados, en sus tiempos, de visionarios, cuando no de chiflados, mientras que personas que, al decir de las gentes, eran más serias, tenían más elementos de juicio, y a quienes sus contemporáneos habían elevado a cargos de responsabilidad, nos ofrecen una verdadera exhibición de patinaje artístico.

Parece como si el único elemento de juicio verdaderamente útil para el pronóstico no fuera fruto de la estadística o el análisis de laboratorio, y que, quizá, sea un error el escepticismo irónico cuando nos hablan de genio o de intuición.

En el caso de Herman Kahn, éste se vale para sus profecías de extrapolaciones que hace con acontecimientos pasados y utiliza datos de hoy para bosquejar el desarrollo lógico de los acontecimientos de mañana.

También nosotros podríamos ponernos a extrapolar entre tanto profeta, para ver si así sacábamos algo en limpio sobre las probabilidades de acierto de Kahn, pero de hacerlo procuraríamos apartarnos de datos y lógicas para ser consecuentes con lo que hemos dicho.

Comprendemos que un pueblo joven y fuerte como el norteamericano tenga aún una fe ciega en el ordenador, en la Lógica y en Herman Kahn, y quizá constituya una desgracia el no compartir ese estado de ánimo, pero lo cierto es que, cuando se lee despacio la Historia, le entran a uno serias dudas sobre si ésta, a fin de cuentas, no será sino una relación de sucesos que, en buena lógica, jamás debieran haber tenido lugar.

HOMBRE Y ATOMO

Por ANTONIO GONZALEZ DE BOADO CAMPILLO
Capitán de Aviación (S. V.)

Primer premio (Tema C) del XXIV Concurso de Artículos «N.ª S.ª de Loreto».

«Procread y multiplicaos, y llenad la Tierra.»
GÉNESIS 9-1

$E = m c^2$
ALBERT EINSTEIN

Quizá la más importante característica de la circunstancia histórica, dentro de la cual nos ha tocado vivir, sea los extraordinarios progresos científicos en las distintas especialidades. El árbol frondoso de la Ciencia del Bien y del Mal, alimenta con sus redondas manzanas los cerebros de millones de hombres. La vida humana se alarga y en cierto sentido se hace más agradable al ser rodeada de comodidades y distracciones. La velocidad empequeñece las distancias, hasta hacerlas desaparecer, los planetas están a nuestro alcance, el manto nuboso de Venus ya ha sido rasgado por nuestros cohetes, el pedir la luna no es disparate de locos, perros o poetas, pues millones de hombres sensatos la esperan de sus gobiernos.

El hombre—como es llamado el niño cuando crece—movido por su curiosidad sin límites, ha descubierto la fuerza del Universo, conoce lo que es la materia, lo que es el átomo y cómo pueden formarse sus núcleos... Todavía no domina la antimateria, y por tanto, hoy no es capaz de hacer—por este medio—explotar la Tierra, proporcionando al Universo el extraño y grandioso espectáculo de una Nova. En sus trabajos con el átomo, en cambio, ha sido mucho más afortunado; ha destruído dos grandes ciudades, posiblemente ya la tierra tenga por satélites bombas de cobalto, y por fin, es posible terminar con la vida de la humanidad.

—«Seréis como Dios, conocedores del bien y del mal».

«El fruto era bueno, hermoso a la vista y deseable para alcanzar por él sabiduría y comió, y dió también de él a su marido, que también con ella comió...».

Tal vez mejor no haberlo hecho, bien nos engañó la bicha de lengua afilada y rota.

Fracasamos en nuestro deseo de ser dioses y nos quedamos en niños—no por cierto en el sentido evangélico—sin gran capacidad para discernir entre el bien y el mal. No obstante, del árbol de la Ciencia hemos conseguido mucho: fuego, rueda, hierro, vapor, y por último, átomo.

El átomo es la llave que nos abre las puertas del futuro; al otro lado de ellas se encuentran los planetas y el cosmos para ser conquistados; la vejez y las enfermedades para ser vencidas..., pero al igual que en las leyendas orientales, tras una de estas puertas, se halla un monstruo de ojos vacíos y cráneo sin piel; allí

nos espera la Guerra Nuclear, que como el gigante de Aladino, en unos segundos nos transportará, si se lo pedimos—y conociendo la historia, lo normal será que lo hagamos—al tiempo del Apocalipsis donde «el sol se vuelve negro como un saco de pelo de cabra, y la luna se torna toda como de sangre y las estrellas del cielo caen sobre la tierra, como la higuera deja caer sus higos sacudida por un viento fuerte», descripción ésta que podría resumirse en: la tierra quedó «hot», caliente, contaminada por la radiactividad.

Parece pesimista pensar que la puerta del monstruo será abierta algún día, sin embargo, muchos hombres de ciencia no son optimistas al respecto; según Einstein:

«Nuestro mundo se encuentra con una crisis todavía inadvertida por aquellos que poseen el poder de tomar grandes decisiones, para bien o para mal. La potencia desencadenada del átomo lo ha cambiado todo, salvo nuestros hábitos de pensar, y nos dirigimos hacia una catástrofe sin precedentes. Nosotros, los científicos que hemos liberado esta inmensa potencia, tenemos la aplastante responsabilidad, en esta lucha mundial de vida o muerte, de dominar el átomo en beneficio de la humanidad, y no para su destrucción». Por entonces, Einstein era Presidente del llamado Comité de Desesperación de los sabios del átomo, en Princetón, Nueva Jersey.

Tal vez lo que este comité de sabios trataba de conseguir era una prohibición semejante a la bula papal, que en el lejano medievo, prohibió—y durante más de doscientos años, se respetó en toda la cristiandad esta prohibición—el uso del trípode de ballesta como arma inhumana.

Hoy el control de la energía atómica se encuentra en pocas manos (1), pero cuando muchos estadistas posean armamento atómico, matemáticamente, será mucho más posible que uno de ellos resuelva los problemas políticos con la «solución final».

Si esto ocurre—Dios no lo quiera—, el pueblo agredido responderá ojo por ojo, diente por diente, ciudad por ciudad, millón por millón, y mucho antes de que las bombas de cobalto lleguen a su fin, se habrán, quizá, terminado los ojos, las ciudades, los dientes y los hombres. «Posiblemente hemos sido demasiado necios para merecer un mundo como éste» (2).

Si algún día los hombres comienzan a apretar botones rojos, como el pequeño brujo, no podrán prever los resultados.

Antes de hacer explosión en el desierto norteamericano la primera bomba atómica, existían científicos que pensaban se originaría una reacción en cadena que acabaría con todas las formas de vida sobre la tierra.

Posteriormente, cuando se realizó la primera explosión nuclear submarina, se corrió el peligro de volatilizar el planeta, pues si la temperatura de 150 millones de grados alcanzada en el momento de la explosión de una bomba de uranio o de plutonio se hubiese mantenido sólo una diezmilésima de segundo, todo el hidrógeno que se oculta tras el azul de los océanos terrestres, hubiese sido consumido en una gigantesca explosión.

Para alejar en lo posible los peligros de las experiencias con bombas H, se han realizado en lugares desiertos muy alejados de los centros de población, tales como el Pacífico Sur, Nueva Zembla o el Sahara, no siendo utilizables en estos casos desiertos como los de Nevada o Nuevo Méjico.

«Sin embargo, los residuos radiactivos que se suponían depositados en lugar seguro y remoto, están circulando en la corriente que circunda el hemisferio septentrional y descienden, como polluelos radiactivos que deseasen regresar a donde fueron creados, sobre los países que dieron lugar a su aparición y también sobre los países vecinos que no habían tomado parte en su nacimiento» (3).

¿Qué ocurrirá tras un conflicto nuclear?

En marzo de 1954 el Secretario de Defensa de los Estados Unidos, Ch. Wilson, declaraba:

«Los Estados Unidos lo mismo que la

(1) Las dos amarillas posiblemente serán de Mao, pues de las cosas de China nada se sabe nunca seguro.

(2) Nevil Shute.

(3) Ritchi Calder.

URSS, tienen de ahora en adelante el poder de aniquilar el mundo entero.»

Es una realidad que con menos de cuatrocientas bombas de cobalto «el hombre habría representado de verdad su última comedia» (4).

Este es el argumento de la novela de Nevil Shute «La hora final», llevada al cine con acierto.

Podría ser que la guerra fuese menos dura y a su término la vida continuase, incluso con seres de nuestra clase—zoológicamente hablando—conejos, ratas y otros roedores, en los cuales la naturaleza seguiría buscando los caminos que en los laberintos biológicos llevan hasta la inteligencia; inteligencia en este caso inhumana, pero quizás más lógica.

En ambos casos, extinguida la humanidad se acabarían, al menos en este mundo, sus problemas. Puede, por último, ocurrir un tercer caso: que el hombre coloque la idea de supervivencia de la especie por encima de los intereses temporales estratégicos o tácticos.

La historia ha demostrado centenares de veces (en Bulgaria, Rumania, Grecia, Israel, China, etc.), que una nación siempre existe, mientras haya personas que lleven dentro de ellas, en el pecho, su ideal. Existió Roma mientras hubo hombres que se sintieron romanos, dejó de existir cuando estos hombres desaparecieron, pues son los hombres los que forman las naciones y no los accidentes geográficos.

Si ocurre esto último, los efectos de la Guerra Atómica pueden llegar hasta los mismos, o incluso menores, de la Primera Guerra Atómica (Segunda Mundial) o bien hasta la total destrucción de nuestra civilización técnica Occidental, hoy mundial, incluyendo su cultura, con aparición de mutaciones en nuestra especie (5) que darían origen a una nueva humanidad, grotesca y trágica para nuestro punto de vista, semejante a la descrita por Aldous Huxley en su segundo «Mundo Feliz», humanidad sin duda con graves problemas para multiplicarse.

No sería extraño que los supervivientes sintiesen una aversión hacia la ciencia y las técnicas, de cuyos efectos destructivos habían sido testigos, repulsa ésta, que provocará un movimiento de retroceso en los conocimientos científicos, de tal forma que al paso de milenios, los recuerdos de la catástrofe nuclear quedarían únicamente diluidos en relatos míticos, mientras la sedimentación convertiría poco a poco, día a día, las grandes ciudades en colinas semejantes a los «tell», que durante siglos ocultaron los restos de Babilonia.

«Estos, Fabio, ¡ay dolor!, que ves ahora.
Campos de soledad, mustio collado.
Fueron un tiempo Itálica famosa...» (6).

Junto al átomo, ahora, en el presente, sin ser necesario asomarse a la ventana del futuro, existe otro peligro constituído por los residuos radiactivos, producidos durante el proceso de fisión, cuya vida alcanza en alguno de ellos—el plutonio—hasta veinticuatro mil años.

Los norteamericanos llevan gastados diez mil millones de pesetas para sepultarlos.

«Las tumbas de residuos radiactivos están resultando tan complicadas y costosas como las de las momias de los faraones.» (7).

Los soviéticos recogieron en la Fosa de las Tonga datos que demostraban «que incluso en las zonas más profundas se opera un cambio de agua en el breve período de cinco años. La distribución de oxígeno y fosfatos y la presencia de organismos que consumen oxígeno en las diferentes

(4) Marc Heimer.

(5) En las explosiones de las bombas de hidrógeno se desprende estroncio radiactivo—el cual no existía con anterioridad en la naturaleza—en forma de gas. Las partículas radiactivas (con un período de vida de veinticinco años) se acumulan en la estratosfera y se desplazan siguiendo las leyes de la meteorología, volviendo a la superficie en forma de lluvia, que penetra en la tierra, donde es absorbida por las plantas, que a su vez sirven de alimento a las vacas, cuya leche contiene partículas de estroncio radiactivo, que termina por fijarse en los huesos de los que la beben, provocando la leucemia y el cáncer. Según investigaciones dependientes de las Naciones Unidas, es alarmante la cantidad de estroncio radiactivo absorbido por los huesos de los niños orientales.

(6) Rodrigo Caro: «Canto a las ruinas de Itálica».

(7) Según frase del Presidente de la II Conferencia de Atomos para la Paz, celebrada en Ginebra.

profundidades, demuestra que el agua está en constante movimiento, tanto en sentido horizontal como vertical» (3).

Así, pues, los receptáculos que en dicha fosa se encuentran depositados, pueden ser destruídos por los movimientos de las aguas, con lo que la radiactividad allí encerrada, quedaría libre de ascender hasta las capas más elevadas de agua «así la vida submarina se vería infectada de radiactividad y se formaría una reacción biológica en cadena que alcanzaría a la alimentación de los seres humanos» (3).

Esto, tal vez supondría el fin del mundo, tomando aquí, naturalmente, como mundo la parte que de él más nos interesa, nosotros, la humanidad.

Ante tal posibilidad, el escritor británico Chesterton comentó en cierto momento:

—«El fin del mundo ¿por qué tengo que preocuparme? Esto ya ha ocurrido varias veces.»

La llave que hoy nos puede abrir la puerta de un tan incierto porvenir ¿habrá abierto, en un remoto pasado, cuando las estrellas dibujaban, allá, a lo lejos, un cielo distinto, esa misma puerta oscura, manejada por las manos de unos hombres que en el tiempo nos han precedido en milenios?

«¿Qué es lo que fué? Lo mismo que ha de ser. ¿Qué es lo que ha sido hecho? Lo mismo que se hará. Y nada hay nuevo debajo del sol. ¿Hay algo que se pueda decir: He aquí, esto es nuevo? Ya fué en los siglos que nos han precedido. No hay memoria de lo que precedió, ni tampoco de lo que sucederá, habrá memoria en los que serán después... Aquello que fué, ya es; y lo que ha de ser, fué ya; y Dios restaura lo que pasó.» (8).

¿Qué sabemos hoy los hombres de nuestro pasado? Ciertamente no mucho.

Hace menos de un siglo se cifraba la edad de la especie en unos pocos miles de años, la suma bíblica de las generaciones de Adán más los pocos años de la historia. En 1960 se hacían remontar nuestros orígenes—como hombres—hasta unos 600.000 años. Recientemente, un matrimonio de antropólogos, los Leakey, han descubierto en Kenya los cráneos de una mujer, que fué apodada Cenicienta, y de un hombre—«el pobre Jorge»—, destrozado por los ganados de las tribus Masai (9) junto a los restos de una docena de individuos más, los homos de Oldoway.

El pobre Jorge y su Cenicienta han hecho retroceder, como por arte de magia, como si del cuento se tratara, los orígenes de la humanidad hasta un par de millones de años.

¿Qué opinarán dentro de cincuenta, dentro de cien años, los futuros antropólogos—si es que entonces se estudia antropología—de estas cifras?

Ciertamente, «hablar y escribir acerca de nuestros primeros antepasados es una cuestión muy espinosa» (10).

Según nuestro actual criterio el hombre se distingue de los demás seres de la creación, en el intelecto, la presencia del cual se exterioriza por la construcción de herramientas. De esta manera, si junto a unos restos discutiblemente humanos se encuentran piedras o huesos labrados, estos restos serán considerados como de hombres. Sin embargo, en determinadas ocasiones se pueden presentar dudas en el sentido de si los restos encontrados son de hombres talladores de piedras o de las criaturas por ellos comidas.

En tiempos relativamente próximos a los nuestros—cien mil años atrás—el homoneanderthalis ocupaba una extensa zona que se extendía desde las mesetas del Irán hasta la Europa Occidental, pasando por el norte de Africa; sus restos son numerosos, Shanidar, Monte Carmelo, Gibraltar. Le Moustier, Neardenthal... Sin embargo, no existe sobre ellos unanimidad de pareceres. Hasta hace poco tiem-

(8) Eclesiastes.

(9) El recomponer el cráneo no debió ser tarea sencilla. Según la señora Leakey: «Tardamos dos meses en recoger los cientos de fragmentos óseos que componen el cráneo y que habían quedado deshechos, al pasar el ganado sobre él. Y yo he utilizado unos doscientos fragmentos para conseguir este especimen. Trabajé unos ocho meses largos, en ratos perdidos, pues de haberlo hecho sin interrupción me hubiese vuelto loca.»

(10) I. M. van der Vlerk y P. H. Kuenen: «His... la Tierra».

po, ha habido etnólogos, que pensaban que los aborígenes australianos, así como los tasmanios—raza cuyos últimos individuos fueron exterminados durante el proceso de colonización británica—, eran los directos descendientes del homo neanderthalense. Como casi-monos son considerados estos seres por H. G. Wells. Tras reconocer que encendían fuego, curtían pieles para cubrirse el cuerpo con ellas y utilizaban las cavernas como refugio (11) escribe.

«Los etnólogos nos dicen que estas criaturas no eran verdaderos hombres, sino que pertenecían a una especie diferente del mismo tronco. Tenían unas mandíbulas muy fuertes y prominentes, la frente muy deprimida y unos arcos superciliares muy pronunciados encima de los ojos. No eran capaces de oponer el pulgar al resto de los dedos de la mano, como el hombre; el cuello estaba dispuesto de tal forma que no podía volver la cabeza ni levantar la vista hacia el cielo, por lo que, probablemente, caminaban encorvados, con la cabeza baja y sólo hacia adelante. Su mandíbula desprovista de mentón, se parece al maxilar de Heidelberg, y se diferencia notablemente de la de los seres humanos. Estos semi-hombres carecían de caminos. Su cerebro era mayor que el de un hombre en su parte posterior y más deprimido, en cambio, en el frontal. Sus facultades intelectuales tenían otra disposición que la nuestra.»

«No podemos imaginarnos qué aspecto tenía este hombre de Neanderthal, pero es muy posible que se haya tratado de un ser muy peludo y escasamente parecido al hombre. Hasta se duda que caminase erguido. Por el contrario, es muy fácil que se ayudase de los nudillos para avanzar. Lo más probable es que vagabundease solo o formando pequeños grupos familiares. De la estructura de su mandíbula se deduce que era incapaz de lo que nosotros llamamos hablar.»

Cerca de Roma, en el interior de una cueva, se ha encontrado recientemente, rodeado de un círculo ceremonial de piedras el cráneo de un Neanderthal; en otros enterramientos de Europa y Oriente Medio han aparecido esqueletos completos rodeados de cráneos de animales—osos y cabras—junto a restos de alimentos, dejados en la tumba para proveer futuras necesidades en la vida del más allá.

La descripción de tal salvaje parecido a un mono encaja poco con estos descubrimientos, que presentan al neanderthaloide como un ser religioso preocupado, al igual que nosotros, por lo que tras la muerte nos espera.

Quizá no sea mucho lo que sabemos de nuestros antecesores, antes de que ellos mismos se decidieran a coger un ladrillo de arcilla o una lámina de papiro, para escribir sus ideas sobre la vida en este mundo y en el otro.

«Entre los grandes misterios de la prehistoria está el de la desaparición del hombre de neanderthal» (12). Hace tal vez cuarenta mil años, éste ser desaparece bruscamente, siendo reemplazado por nuestro más directo antepasado, el hombre de Cro-Magnon, del cual nada se sabe hasta entonces. Aparece de improviso en los dominios anteriormente ocupados por los neanderthaloides y posiblemente es el culpable de su exterminio. «Son seres de nuestra propia sangre y de nuestro propio género, eran los primeros hombres propiamente dichos» (13).

Después de ellos, muchos milenios y, por último, la historia, nosotros.

Antes que ellos, muchos milenios vacíos de sus huellas, y tras ellos, un solo cráneo, el del Hombre de Rhodesia, «un auténtico hombre, por así decirlo, pero con el rostro simiesco del hombre de Neanderthal».

Esto es la prehistoria.

Aún en el caso de que los orígenes de la humanidad no puedan hacerse retroceder más lejos, la semejanza temporal de la prehistoria con la historia es la siguiente: si asignásemos como un año para representar la duración del período que se oculta tras la prehistoria, nos quedaría

(11) Puede mencionarse, como dato curioso, que, al igual que nosotros, usaban preferentemente la mano derecha.

(12) John Pfeiffer: «Una matanza de dos millones de años».

(13) H. G. Wells: «Breve historia del mundo».

tan sólo menos de un día—diecisiete horas y treinta minutos—para dedicárselo a la historia.

Quizá no sea tiempo suficiente para asegurar qué acontecimientos no han podido suceder en el resto de ese larguísimo año.

En la misma escala, sólo veinte minutos han transcurrido desde que un hombre—con una constitución cerebral idéntica al Cro-Magnon—abandonó su caballo para, en una cápsula espacial, permanecer semanas girando alrededor del planeta.

La historia de la humanidad, desgraciadamente, no es un bloque monolítico. Al margen de ella quedan gigantescos monumentos—Baalbeck, Tihuanaco, Nazca, etc.—que con nuestros actuales conocimientos son difíciles de encasillar.

Muchas han sido las fuentes de la historia que se han secado antes de llegar a nosotros. En estos días se está proyectando en nuestros cines una película futurista del género de ciencia ficción, «Farenheim 451» (temperatura a la que arde el papel), basada en una novela de Ray Braidbury y protagonizada por la bonita Julie Cristie, en la que se describe una sociedad que considera que el pensamiento y la cultura es dañino y peligroso para el individuo y, por tanto, lo mejor que se puede hacer con un libro es quemarlo, por supuesto, antes de haberlo leído. El azar ha querido que seres que hubiesen sido felices llegando al mundo en esta sociedad de incendiarios del futuro, hayan nacido en el pasado, y para nuestra desgracia, con mucho poder en sus manos; esta circunstancia ha traído consigo la quema de las bibliotecas de Alejandría, Pérgamo, Atenas, las que se encontraban en los templos de Jerusalén y de Ptah de Menfis, y de millares de libros en la América Maya y en la China de Chi Huang Ti. Las cenizas de los millones de libros quemados cubrirían la tierra.

Las lagunas históricas son grandes. Zonas donde los datos son abundantes y en los cuales resplandece la luz, se hunden de forma misteriosa en la oscuridad, dentro de la cual permanecen centenares de años (todo el Oriente Medio, de 1750 a 1550 a. C.; dinastías egipcias XIII, XIV, XV y XVI; Bengala en el siglo I a. C.; casi toda la América Precolombina, etc.) sin que un rayo de luz se abra paso entre las tinieblas.

En el diálogo «Las Leyes», de Platón, se puede leer:

ATEN.—Entonces, ¿no debemos suponer acaso, que miríadas y miríadas de comunidades han llegado a existir en este espacio de tiempo y que, en la misma proporción, han sido destruídas otras tantas miríadas? ¿Y que en esas comunidades, durante su existencia, todas las formas de vida política han sido ensayadas una y otra vez, en todas las partes del mundo? ¿Y que han pasado a través de todas las situaciones de aumento y disminución en tamaño y de mejora y deterioro en cualidad?

CLEIN.—No puede ser de otra manera.»

El pasaje de Platón es comentado por Arnold Toynbee: «Esta intuición de las inmensas posibilidades del olvido por el transcurso del tiempo en el pasado ha brillado ante la visión interior de Platón sin ninguna prueba ocular proveniente de la pala del arqueólogo.»

Ciertamente, nada sabía Platón de las civilizaciones Egipciaca, Sumérica, Babilónica, Minoica, Yucateca, Maya e Hitita, ni de las grandes ciudades del Indo-Harapa, Mohenjo, Daro, etc., recientemente descubiertas y en alguna de las cuales vivían más de un millón de personas.

Hoy, los arqueólogos han hecho retroceder la historia de algunos países hasta un par de milenios. ¿Con ello estamos ya en condiciones de poder pensar que remontándonos hacia el pasado tan sólo encontraremos nómadas, cazadores hambrientos y muertos de frío, en perpetuo estado de terror ante los fenómenos cósmicos?

Tal vez un juicio semejante fuese un tanto aventurado. Es posible que las frases de Frédéric Soddy en su «Explicación del Radium» no encierren un absurdo: «Pienso que existieron en el pasado civilizaciones que conocieron la energía del átomo y que fueron totalmente destruídas por el mal uso de esta energía.»

Desde la Edad Media nos llega hasta nosotros un libro extraño y profético, lle-

no todo él de misterio, el «Arbor Miriabilis», del monje visionario Ulrico, de Maguncia (14), en el cual se prevé—no con certeza absoluta, afortunadamente—para nuestro tiempo, siglo XX, en el octavo decenio, año II:

«El granito de la tristeza machacaba mis hombros, porque ante aquellos negros palafreneros cuya carne se desgarraba en andrajos, ante aquellos jinetes de cara color de barro, era imposible retener las lágrimas... Ha llegado el momento de retornar al fuego primordial. ¡Criaturas de las llamas volved a las llamas! Volved a empezar porque no habéis sabido oír.»

¡Ritmo cósmico, que en la filosofía oriental se conoce como Yin y Yang, y en la ciencia occidental se refleja en los conceptos de expansión y concentración del Universo! En la primera etapa, el protagonista humano pasa de Yin, mediante un acto dinámico, a Yang, la segunda etapa de la crisis, en la cual el hombre paga su precio. «Su acto dinámico lo ha lanzado por un camino que lo lleva al sufrimiento y a la muerte. En una agonía de desilusión y horror se rebela contra el destino que, por su propio acto, ha traído sobre sí» (15).

«El Sol se oscurece, la Tierra vuelve a hundirse en las olas, caen en lluvia las estrellas y brotan las llamas lamiendo los cielos. Por entonces, el aullido del lobo se oye por última vez, mientras el fuego universal se apaga. Y cuando el estruendo de las voces se acalla, la tierra surge una vez más del mar con frescura de perenne verdor; los arroyos descienden saltando de las colinas; el águila gira en lo alto ojeando los ríos. Allí habitará una raza de hombres de ánimo leal y gozará lo deseado por sus corazones» (16).

Pues, como decía madame Bertin, «nada hay nuevo, salvo lo que se ha olvidado».

Si la naturaleza ha sido capaz de inventar de manera independiente una misma estructura—el ojo—para seres tan morfológicamente distintos como una almeja y un hombre, no resulta difícil de creer que la técnica necesaria para formar núcleos de helio, bombas atómicas, haya sido encontrada varias veces, a lo largo de milenios, por distintas sociedades humanas.

Si así fuera, el pasado y el futuro del hombre tendrían, tal vez, una explicación más lógica, monumentos y leyendas, restos de pérdidas históricas, que de otra forma son difíciles de explicar.

¿Qué sentido tiene la Gran Pirámide de Cheops, con sus extrañas coincidencias (17) y su exacta orientación hacia el Norte?

¿Para qué sirvieron los dibujos de Nazca, tan sólo visibles desde una aeronave —debido a sus extraordinarias dimensiones—y que recientemente han sido descubiertas gracias a la aerofotografía y a la fotogrametría? Su enorme trazado precisaba de unos altos conocimientos trigo-

---

(14) Sus profecías, inexplicablemente, se han venido cumpliendo con una exactitud alarmante. Predijo la muerte—incluso su circunstancia, un lanzazo en el ojo—de Enrique II de Francia, los reinados y la muerte de todos sus hijos; la extinción de la rama Valois-Angulema, la matanza de San Bartolomé, la Guerra de los Treinta Años, las guerras de Luis XIV, la de Sucesión Española, la guerra franco-prusiana, la primera guerra mundial:

«He aquí una de las cabalgadas del siglo XX, pues habrá tres. Esta llegará el segundo decenio en su año cuarto; es la menos importante.»

«En la cima de una alta montaña se alzaban muchos templos, en número tan notable, que su blancura se difuminaba en la lejanía del azul del cielo.»

«Hacia esos templos ascendían escuadrones de esplendor; en mil y mil caballos de luz, mil y mil vírgenes de caras radiantes llevaban a mil y mil jóvenes, de una belleza solar. ¿Son dioses esas vírgenes y esos jóvenes? Son almas aliviadas de su cuerpo. Suben al Walhalla llevada cada una por su walkyria.»

La segunda cabalgata estaba fijada en el «Arbol Miriabilis» para el año 1939. Después continúa el libro su relato esotérico, y para fines del sexto decenio: «Un nuevo Colón desembarcará en una tierra de aridez absoluta. Su nave, concebida para alcanzar la Isla del Oro, no llegará, sin embargo, más que a la Isla de la Nada. Porque en el lugar al que llegue no existirán ni plantas ni vida de ningún género. Quemado por un fuego infernal, helado por un frío más que mortal, el temerario conocerá terrores incontables.»

¿Cómo hoy los modernos astrónomos describen a la Luna?

(15) Arnold Toynbee: «Estudio de la Historia».

(16) Grönbech.

(17) Pirámide viene del caldeo «urim» (luz, revelación) y del «midin» (medida); de esta manera, pirámide etimológicamente viene a significar algo así como «medidas reveladas». La altura de la pirámide de Cheops es de 149,4 metros, que multiplicada por

nométricos (en una sociedad cuyas matemáticas se basaban en los nudos hechos en cuerdas), o bien fué dirigido desde el aire.

¿Qué significan las ruinas de Tihuanaco, ciudad gigantesca, con lienzos de pared de sesenta toneladas, sostenidos por bloques de piedra de cien toneladas, hundidos como cuñas en el suelo?

¿Cómo pueden aparecer grabadas en las piedras imágenes estilizadas de un animal—el todoxón—cuyos últimos representantes desaparecieron, según se cree, en el Terciario?

Allí, a más de cuatro mil metros de altura, se encuentran los vestigios de lo que se ha interpretado como un gran puerto de enormes muelles. ¿Locura humana? Es probable, pero junto al puerto existe una línea de sedimentos marinos, restos de algas y conchas que, en su retirada, dejó olvidadas un mar oscuro de la Era Terciaria.

El 8 de marzo de 1967, la revista «Mundo» publicaba el «descubrimiento en Murata (Córcega) de un bajorrelieve de la época romana, encontrado en unos trabajos de excavación, donde es visible algo semejante a un proyectil dirigido. Tiene forma cilíndrica, está apuntando hacia la Luna y tiene una cola, con la cual el artista parece haber querido figurar los gases de la descarga. Se van a realizar estudios sobre el supuesto proyectil, que demuestra desconcertantes analogías con otros reconocidos en la escultura maya».

Naturalmente, esto no indica que el mundo clásico conociese la propulsión a chorro, ¿pero por qué no puede ser esto el reflejo borroso, los restos del naufragio de una civilización anterior?

En 1952 se consiguió, por fin, penetrar en el interior de la pirámide maya de Palenque. Dentro de ella se encontró un sarcófago, cuya losa sepulcral, de un peso de seis toneladas, estaba decorada por algo extraordinariamente parecido a una cápsula espacial, similar a las del tipo del proyecto Mercury, en cuyo interior un hombre, con los rasgos propios de la pintura maya, atado fuertemente a su asiento, maneja (18) las ruedas y botones de un tablero de mandos.

Estos hallazgos mueven a la perplejidad. Sin embargo, no debería ocurrir así, ya que entre los conocimientos históricos que nos ha legado la Grecia Clásica figura la doctrina atomista de Leucipo y Demócrito, filósofos del siglo V a. C., según la cual la naturaleza está formada por átomos que se mueven en un espacio vacío. Para ellos, el átomo no era divisible: pero mucho antes que ellos, Moscus el Fenicio afirmaba, al igual que Einstein, la divisibilidad del átomo. Y otros hombres, Anaximenes y Tales, explicaban la Vía Láctea como un conglomerado de estrellas semejantes al sol, alrededor de las cuales giraban sistemas planetarios...

¿Existen pruebas de que estos conocimientos teóricos se han llevado con anterioridad a la práctica?

«En los tiempos bíblicos hubo una explosión nuclear en la Tierra, en Oriente Medio...»

Esta hipótesis, realmente muy atrevida, fué formulada en 1960 por el físico ruso profesor Agrest. Según dijo, de esta forma quedaría resuelto el problema que plantean las misteriosas «tektites», rocas hialianas del Líbano, para cuya formación es necesaria «una temperatura muy elevada y potentes reacciones nucleares».

Los manuscritos del Mar Muerto dicen al respecto:

«Se elevó una columna de humo y de

---

mil millones da por resultado exacto la distancia media que separa la Tierra del Sol. El perímetro de la pirámide en su base, dividido por el doble de su altura, nos da el número π con cinco decimales, tal como en nuestra fórmula $\pi = L/2r$. Según el cálculo de probabilidades, es un casi imposible atribuir tal exactitud a la casualidad. Pero las coincidencias aún no han terminado. En la pirámide están consignados el radio de la Tierra—con un error respecto a nuestros cálculos de 3,08 metros—, el peso de la misma, la ley del movimiento retrógrado, de los puntos equinocciales, la duración del año solar, el valor del grado de longitud... Estas piedras son—¿por coincidencia?—«un monumento astronómico y geodésico de una precisión perfecta», construído por unos hombres que no conocían la redondez de la tierra, ni la existencia de π, para los que el sol era el creador de un panteón de dioses antropomorfos.

(18) Los mayas, según opinión generalmente admitida, no conocían la rueda; sin embargo, parece ser que se han encontrado juguetes que prueban lo contrario.

polvo, parecida a una columna de humo que brotaba del corazón de la tierra. Vertió una lluvia de azufre y de fuego sobre Sodoma y Gomorra, y destruyó la ciudad, el llano entero, todos los habitantes y la vegetación. Y la mujer de Lot se volvió y se convirtió en estatua de sal.» «El humo subió de la tierra como el humo de un horno.»

La palabra hebrea «netziv», que se traduce por estatua, sirve en otros pasajes para indicar inmovilidad; según esto, la mujer de Lot quedaría de pie, inmóvil, como una estatua, tal y como quedaron algunas víctimas de Hiroshima, las cuales, al ser tocadas, se desmoronaban convertidas en cenizas.

«Las gentes fueron avisadas para que abandonaran el lugar de la futura explosión, de que no se detuvieran en lugares descubiertos, de que no contemplaran la explosión y de que se ocultaran bajo tierra... Los fugitivos que se volvieron fueron cegados y murieron.»

El doctor Ralph Stair analizó las «tektites» del Líbano, encontrando en ellas aluminio y berilio radiactivo.

El profesor Agrest sostiene igualmente que las monumentales y misteriosas ruinas que se encuentran en esta misma región y que son conocidas como «terraza de Baalbeck», son los restos de una gran pista de aterrizaje. Se ignora todo sobre estos restos. Esta «terraza» está formada por grandes bloques de mármol, alguno de los cuales mide más de veinte metros de largo, pesando uno de ellos dos mil toneladas, la llamada «Piedra del Sur», la mayor de las piedras labradas que existen el mundo.

En las ruinas de Baalbeck se ha encontrado un dibujo «cuyas líneas recuerdan una explosión formando una apariencia de hongo atómico.»

Por último, en los libros sagrados hindúes se describe con fuerte realismo lo que quizá fué una lucha atómica.

El «Ramayana» y el «Mahabharata» hablan de aeronaves metálicas que brillaban en la oscuridad como si estuviesen revestidas de una pintura fosforescente.

En el «Samarangana Sutradhara» se dedican doscientos cincuenta versos a la descripción de estas aeronaves, las aleaciones de metal con que son fabricadas, sus distintas formas y características, el número de sus motores de propulsión, su potencia «equivalente al trueno» que pronto convierte a la nave aérea en «una perla que se pierde en el cielo...» En sus despegues «son impulsados por una fuerza que golpea el suelo al partir», «... liberándose por su parte posterior con llamas y rugidos...» En su vuelo irradiaban estas naves—«vimanas»—«un brillo como de fuego...»

Sin embargo, «los detalles de la fabricación no pueden ser revelados, porque debemos guardar el secreto, no por ignorancia. Es necesario que se sepa que si fuesen públicamente revelados se correría el riesgo de que los aparatos fuesen utilizados con fines perversos... Su cuerpo es fuerte y de material liviano, como un gran pájaro volador».

En el «Ramayana» se halla descrito un vuelo por el norte de la India, mediante el cual se puede seguir la topografía de la región.

El «Mahabharata» menciona un arma que, por su potencia, podría compararse a nuestras modernas bombas de cobalto: «Lanzada por la mano encolerizada, este arma terrible, que siembra el espanto en los tres mundos, no dejaría subsistir ser alguno...» «Es inevitable para todos los seres...» «Produce la muerte universal...»

En los «Drona» y «Mausola Parva» aparecen las siguientes descripciones:

«El hijo de Drona lanzó el arma y soplaron fuertes vientos. El arma se echó en remolinos contra la tierra. Truenos fortísimos ensordecían a los soldados. La tierra temblaba, se levantaban las aguas, se hendían las montañas.»

«Se lanzó un proyectil gigantesco que despedía fuego sin humo. Una oscuridad profunda descendió sobre los soldados y las cosas. Se levantó un viento terrible y nubes color sangre bajaron hasta la tierra. La naturaleza enloqueció y el sol giró sobre sí mismo. Los enemigos caían como briznas de hierba, destruídos por la llama; hervían las aguas de los ríos y los que se lanzaban en busca de salvación murieron miserablemente. Cuando el viento disipó

el humo de los incendios, vimos millares de cuerpos reducidos a cenizas por la terrible arma.» «Es un arma desconocida, un rayo de hierro gigantesco mensajero de la muerte que redujo a cenizas a todos los miembros de la raza de los Vrishnis y Andhakas. Los cadáveres quemados no eran reconocidos siquiera. A las personas se les caía el cabello y las uñas. Los objetos de barro se rompían sin causa aparente. Las aves se volvían blancas y sus patas enrojecían y se deformaban.»

En otro pasaje se lee:

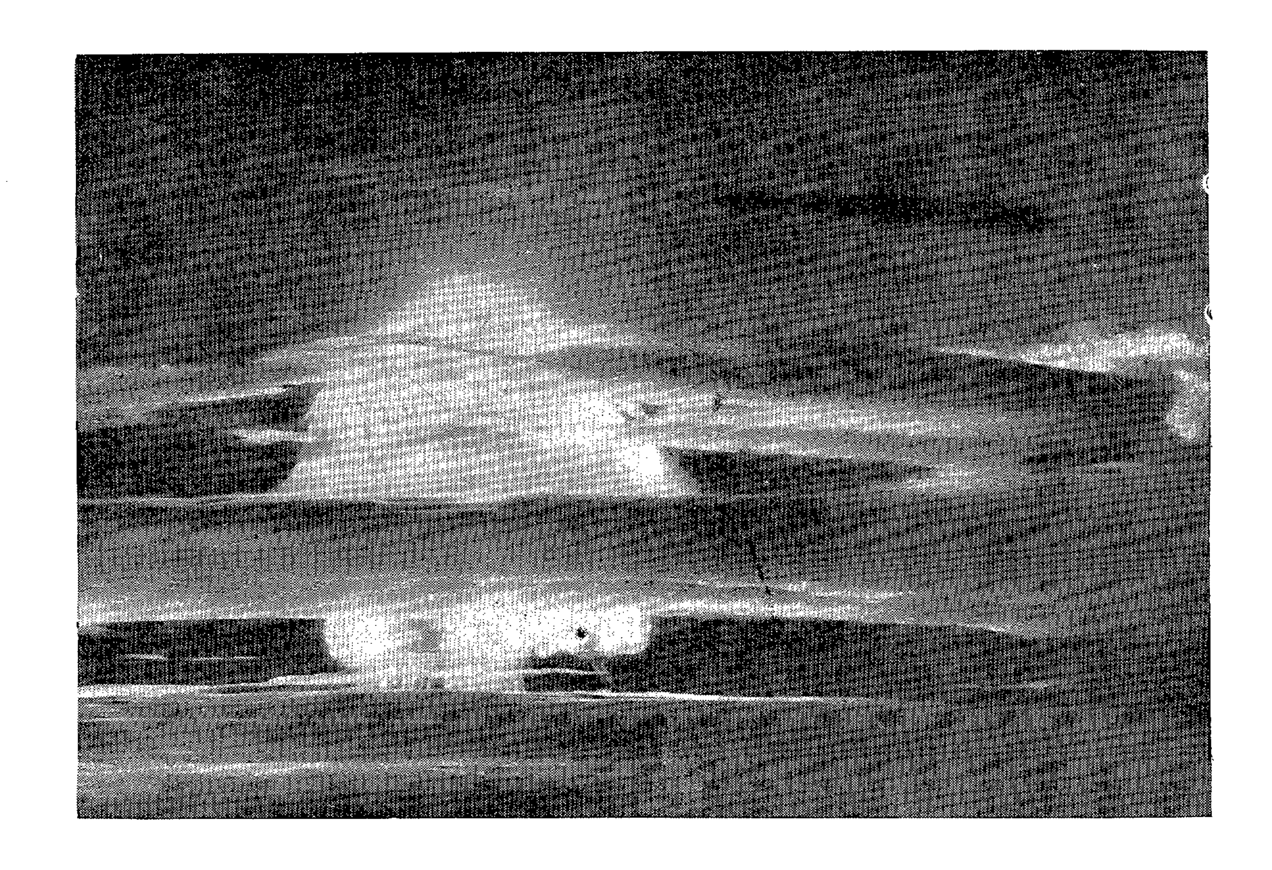
«Cucra, volando a bordo de un vimana de gran potencia, lanzó sobre la ciudad un proyectil único, cargado con la fuerza del Universo. Una humareda incandescente parecida a diez mil soles se elevó esplendorosamente (19). Cuando el vimana hubo aterrizado, apareció como un espléndido bloque de antimonio posado en el suelo.»

Tal vez la historia sirva en el futuro para evitar los errores del pasado.

Tal vez en el lento peregrinar del hombre por la rueda de la historia, evite en alguna de sus vueltas el tropezar en esa piedra que le hace caer, impulsándole de nuevo a comenzar el giro.

Tal vez algún día encontremos el camino de nuestro destino, y poco a poco, con nuestro pobre cuerpo, con nuestros pobres vicios, ascendamos por los peldaños de la escalera de amor y sabiduría que termina allá, muy lejos, junto a Dios.

(19) La fuerza del Universo reside, como en las bombas atómicas, en la formación de núcleos. «Más brillante que mil soles» es el título de una obra de Robert Jungk, sobre la bomba atómica.



ACOTACIONES AL CONVENIO DE CHICAGO

Por JOSE RAMON SANCHEZ CARMONA
Comandante de Aviación.

La entrada en servicio de los multirreactores de transporte aéreo ha significado, en principio, una positiva experiencia para las Compañías Aéreas explotadoras, por cuanto volando dos veces más rápidos que los aviones convencionales y ofreciendo doble número de asientos, los nuevos aviones tenían prácticamente una capacidad de transporte cuádruple que significaría, en definitiva, un coste muy inferior por asiento/kilómetro.

Con el tiempo transcurrido desde la entrada en servicio de estos aviones, las Compañías Aéreas han adquirido tal experiencia y agilidad en la utilización de los mismos, y al mismo tiempo han racionalizado y adaptado las instalaciones auxiliares portuarias de tal forma, que los gastos globales de explotación han ido, efectivamente, disminuyendo progresivamente. Las estadísticas de la OACI revelan que las Compañías de Transporte de los países miembros aumentaron sus ingresos en el año 1967 un 15 por 100 en relación con el año anterior.

Aunque los gastos de explotación unitarios aumentaron en un 16 por 100, por el contrario los gastos de explotación por tonelada/kilómetro disminuyeron en un 7 por 100 en 1967; anteriormente estos gastos habían ido disminuyendo en la proporción de 1,4 en 1955 y 1,5 en 1966. El motivo de esta evolución favorable, que ha significado el aumento de los beneficios netos de explotación en un 3 por 100, hay que buscarlo en el aumento de la capacidad de transporte de los grandes y nuevos reactores.

Sin embargo, la inversión de sumas colosales en la adquisición de estos aviones, ochocientos millones de pesetas ha costado a la Compañía IBERIA el gigantesco DC-8, "El Españoleto", tiene sus detractores sobre todo en los explotadores de líneas aéreas de segunda categoría, alegando la difícil reversión de esta fabulosa cifra de millones.

Varios países europeos utilizan desde hace tiempo este tipo de avión DC-8, pero sólo el que termina de comprar la IBERIA es capaz de llevar a bordo más de 200 personas. Con él inicia la Compañía aérea española la era de las naves gigantes en la aviación comercial de nuestra patria.

Las razones de los partidarios que la utilización de estos super reactores gigantes, en las líneas aéreas de segunda categoría, son muchas, pero la principal de ellas es la de considerar que la única manera de poder competir con las grandes Compañías aéreas consiste en explotar los mismos aparatos que sus poderosos rivales en las mismas rutas que ellos.

El aumento del tráfico aéreo que se prevé para los próximos años, teniendo en cuenta que en los últimos quince años este aumento se ha mantenido de una forma regular en un término medio de un 14 por 100 anual, y que en 1967 el número de pasajeros/kiló-

metro aumentó en un 19,8 por 100 en relación con el habido en 1966, hace suponer que para dentro de cinco años se habrá duplicado el tráfico aéreo internacional, y triplicado para dentro de un decenio.

Además, se ha promocionado una completa gama de tarifas económicas con la intención de regularizar las curvas de tráfico, en todos los días del año, se ha fomentado viajes fuera de temporada, creando un tráfico suplementario a bajo costo. Pero hay un límite a estas reducciones, llegado el momento en que la aplicación excesiva de las tarifas promocionales se traduce en un resultado opuesto al que se esperaba conseguir; los ingresos comienzan a disminuir, ya que los precios excesivamente reducidos atraen finalmente a pasajeros que habrían estado dispuestos a viajar pagando la tarifa completa. Para las Compañías que quieran aumentar sus ingresos, la solución del problema consiste en incrementar el coeficiente medio de ocupación mediante la reducción de tarifas, y esta reducción de coste asiento/kilómetro sólo es posible con el empleo de los reactores gigantes.

Previniendo la importancia de la Aviación Civil Internacional, se crearon diferentes Organizaciones entre grupos de naciones afectadas e interesadas en determinados acuerdos de Transporte Aéreo de tipo regional. Posteriormente, y conforme al alcance y la importancia de este Transporte Aéreo rebasaba los cálculos y las fronteras, se fué imponiendo la necesidad de constituirse en una sola Organización que aunara, coordinase y dirigiese dicho Transporte Aéreo Internacional.

El Convenio de París de 1919 creó la Comisión Internacional para la Navegación Aérea (C. I. N. A.), y posteriormente, en 1928, fué redactado en La Habana el Acuerdo Panamericano de Navegación Aérea.

Pero realmente hasta noviembre de 1944 no cristalizó de una forma global, ordenada y eficiente el deseo de agruparse los distintos Organismos nacionales responsables de la Aviación Civil en sus respectivos países. A este fin se celebró en la ciudad de Chicago, desde el 1 de noviembre al 7 de diciembre de 1944, el Convenio que llevaría su nombre. Una Organización Provisional de Aviación Civil Internacional (O. P. A. C. I.) funcionó ya desde el 5 de junio de 1945 hasta el 4 de abril de 1947.

Desde dicho día y año la Organización Internacional de Aviación Civil (O. A. C. I.), en funciones coordinadas con las Naciones Unidas, desarrolla, fomenta y dirige el Transporte Aéreo Internacional. El Convenio fué firmado en la versión inglesa, redacción original de la misma, por los 114 Estados miembros componentes de dicha Convención.

Sus 96 artículos vienen agrupados en XXII capítulos, y éstos componen cuatro Apartados fundamentales. El contenido de ellos es de sobra conocido en muchas de sus partes, por cuanto de divulgatorio y sensacional tiene todo lo relacionado con la Aviación Civil Internacional. Sin embargo, creemos que será interesante acotar, en un somero recorrido de sus 96 artículos, aquéllos que suponemos más interesantes, a fin de obtener una visión general más real, completa y positiva de dicho Convenio.

Estamos pues ante un problema real, tangible e inmediato, las personas nacidas en la era de un transporte aéreo económico, eficiente, seguro y regular, representan un elevado porcentaje de población que consideran el avión como el medio de transporte más práctico y sobre todo más rápido que el automóvil, el barco o el ferrocarril,y exigen a muy corto plazo la solución de los problemas que el transporte aéreo planteará cuando para 1973 se alcancen, muy aproximadamente los 500 millones de pasajeros /año, o dicho de otra forma se sobrepasen los 500 mil millones de pasajeros/kilómetro.

El avión y el aeropuerto, son los parámetros que dentro de la seguridad, regularidad, eficiencia y economía se estudian, conjugan y barajan incesantemente para hacer posible esta fabulosa aventura del Transporte Aéreo, cuyo ritmo de crecimiento ha superado todos los cálculos.

Es objeto y fin de la Organización Internacional de Aviación Civil, el desarrollo de los principios y técnicas de la Navegación y del Transporte Aéreo internacional, fomentado las técnicas de construcción y utilización de las aeronaves para fines pacíficos así como el establecimiento y desenvolvimiento de la Navegación Aérea internacional, al objeto de lograr el seguro y ordenado progreso de la misma. Sus 114 Estados miembros representan prácticamente el área territorial

de mayor densidad de tráfico aéreo del mundo, y si como se prevé para fecha próxima ingresara en la Organización la URSS, se completaría en forma global y eficaz, la influencia y capacidad jurídica de la OACI, en compatibilidad con la plena personalidad de los Estados contratantes, ejerce sobre los mismos.

La Organización considera que el desarrollo futuro de la Aviación Civil internacional debe contribuir poderosamente a crear y mantener la amistad y el entendimiento entre las Naciones y los pueblos del mundo, estimulando entre ellos la cooperación y armonía, tan necesarias para mantener la paz.

La O. A. C. I., como Organización Internacional, es una Asociación voluntaria de sujetos de derecho internacional, constituída mediante actos internacionales y reglamentada en sus relaciones por Normas de Derecho Internacional. Está provista de un ordenamiento jurídico interno propio y dotada de órganos e instituciones propias, a través de los cuales desarrolla fines comunes a los miembros de la Organización mediante la realización de funciones y del ejercicio de los poderes que le han sido conferidos.

La O. A. C. I., como "Organismo Especializado", dedicada plenamente al mantenimiento, sostenimiento y perfeccionamiento de la Aviación Civil Internacional, desarrolla funciones coordinadas con las Naciones Unidas y vinculadas con dicha Organización de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 57 de la carta de las Naciones Unidas.

El Convenio suscrito en Chicago consta de un preámbulo y cuatro partes, comprensivas, la primera de ellas sobre navegación aérea; la segunda trata de la organización de la Aviación Civil internacional; la tercera comprende el Transporte Aéreo internacional, y la cuarta agrupa una serie de disposiciones finales e incluye otros convenios y acuerdos aeronáuticos suscritos posteriormente.

La primera parte, sobre Navegación Aérea, abarca los 42 primeros artículos, de los cuales destacaremos el artículo 1.°, en el cual se reconoce de pleno la soberanía completa y exclusiva de cada uno de los Estados sobre el espacio aéreo correspondiente a su territorio. Territorio, se define en el artículo 2.° como las extensiones terrestres y las aguas jurisdiccionales adyacentes a ella que se encuentren bajo la soberanía, jurisdicción, protectorado o mandato de dicho Estado.

En el artículo 3.° se especifica que el presente Convenio sólo tiene aplicación sobre las aeronaves civiles y no sobre las aeronaves del Estado, como son las utilizadas en servicios militares, de aduanas o de policía. Ninguna de estas aeronaves podrá volar sobre territorio de otro Estado sin haber obtenido previamente autorización para ello.

El artículo 5.°, que trata sobre los derechos de vuelo en servicios no regulares, especifica que toda aeronave que no se dedique a servicios aéreos internacionales regulares tendrá derecho a penetrar sobre cualquier territorio de otro Estado contratante o a cruzarlo sin hacer escala, e incluso hacer escala, con fines no comerciales, sin necesidad de obtener permiso previo, pero sí a reserva del derecho del Estado sobre el que se vuele de poder exigir el aterrizaje de la aeronave. Asimismo, el Estado sobrevolado se reserva el derecho de exigir que estos aviones sigan las rutas prescritas u obtengan previamente permiso especial para tales vuelos.

El artículo 7.° trata sobre cabotaje, e indica que todo Estado contratante tiene derecho a negar a las aeronaves de los demás Estados contratantes el permiso de embarcar en su territorio pasajeros o mercancía, mediante remuneración, a otro punto de su mismo territorio.

El artículo 8.°, sobre aeronaves sin piloto, advierte que ninguna aeronave capaz de volar sin piloto podrá volar sobre territorio de un Estado contratante, a menos que se cuente con autorización especial para ello.

Las zonas prohibidas, objeto del artículo 9.°, especifica que todo Estado contratante puede, por razones militares o de seguridad pública, restringir o prohibir de manera uniforme los vuelos sobre ciertas zonas de su territorio, entendiéndose que no se establecerán distinciones entre las aeronaves del Estado en cuestión y las aeronaves de los otros Estados contratantes dedicadas a servicios similares. Estas Zonas prohibidas serán de extensión y situación razonable, y su descripción deberá comunicarse lo antes posible a los Estados contratantes afectados y a la Organización de Aviación Civil internacional.

Toda aeronave que penetre en zona prohibida o restringida puede ser obligado a aterrizar, tan pronto como sea posible, en un Aeropuerto designado al efecto por el Estado contratante.

El aterrizaje en Aeropuertos Aduaneros es el tema del artículo 10, y en el mismo se exige que toda aeronave procedente de otro Estado y que deba aterrizar en territorio de un Estado contratante tendrá que aterrizar en el Aeropuerto Aduanero designado por el Estado, a fines de inspección de Aduanas y otras formalidades. Las características de los Aeropuertos Aduaneros deberán ser publicadas por el Estado y transmitidas a la O.A.C.I., la cual las comunicará a todos los demás Estados contratantes. Se exceptúan de estas formalidades las aeronaves que crucen el territorio de un Estado contratante sin aterrizar. Al salir del territorio de un Estado Contratante, toda aeronave deberá igualmente partir de un Aeropuerto Aduanero designado al efecto.

El artículo 12, sobre Reglamento del Aire, compromete a los Estados contratantes a adoptar medidas para que todas las aeronaves que la sobrevuelen, así como todas lae aeronaves que lleven matrícula de su nacionalidad, dondequiera que se encuentren, observen los reglamentos aéreos aplicables en tal lugar. Todo Estado contratante se compromete asimismo a mantener su propio reglamento y acordarlos, en todo lo posible, con los que se establecen en la aplicación del presente Convenio.

Los Estados se comprometen en el artículo 14 a tomar medidas para impedir la propagación, por medio de la Navegación aérea, del cólera, tifus, viruela y demás enfermedades contagiosas que los Estados denuncien oportunamente.

Los Aeropuertos de los Estados contratantes, y su utilización, es el tema del artículo 15, y se determina que todo Aeropuerto de un Estado contratante, abierto a las aeronaves nacionales para fines de uso público, deberá estar abierto igualmente y en condiciones uniformes a las aeronaves de todos los demás Estados contratantes que realicen servicios similares. Estas aplicaciones serán extensivas al uso de todas las instalaciones y servicios para la Navegación Aérea así como los servicios de radio y meteorología que existan a disposición del servicio público.

Los derechos y sobretasas que se impongan por el uso de los Aeropuertos, e instalaciones o servicios, a las aeronaves de otro Estado no serán más elevados que los cotizados por las propias aeronaves nacionales.

La nacionalidad de las aeronaves se determina en el artículo 17, especificando que las aeronaves tienen la nacionalidad del Estado donde están matriculadas, no pudiendo ninguna aeronave estar válidamente matriculada en más de un Estado, artículo 18, pero sí podrá transferirse la matrícula de un Estado a otro, artículo 19.

El capítulo 4.°, en su primer artículo, el 22 del Convenio, trata sobre la facilitación. Todo Estado contratante conviene en adoptar todas las medidas posibles que faciliten y aceleren la navegación entre sus territorios y evitar todo retardo innecesario a las tripulaciones, pasajeros y carga, en aplicación de las leyes sobre migración, cuarentena, aduanas y despacho.

Sobre los derechos de aduana, artículo 24, se indica que toda aeronave en vuelo procedente de otro Estado contratante será admitida temporalmente libre de derechos, en las condiciones previstas en los reglamentos de aduanas de tal Estado. El combustible, aceite, recambios y suministro de a bordo que lleve la aeronave cuando llegue de otro Estado, y que se encuentren a bordo de tal aeronave cuando salga de dicho Estado, estarán exentos del pago de derechos de aduana. Las piezas de repuesto y de equipo que se importen al territorio de un Estado, para su instalación en las aeronaves de otro serán, asimismo, admitidas libres de derecho de aduana, pero sí puede establecerse que dichos repuestos queden guardados bajo vigilancia aduanera.

El artículo 25 obliga a todo Estado contratante a proporcionar toda la ayuda que le sea posible a las aeronaves que se hallen en peligro, a sobrevolar su propio territorio, así como particupar en las medidas coordinadas que puedan recomendársele en la búsqueda de auxilio de aeronaves perdidas. En el caso de que una aeronave sufra en territorio de otro Estado contratante un accidente que ocasione muerte o heridos graves, el Estado donde ocurra el accidente abrirá una investigación de las circunstancias del mismo y permitirá al Estado matrícula de la aeronave que designe observadores para asistir a dicha investigación. El informe final

y las conclusiones del mismo se comunicarán de uno a otro Estado, y si existiesen graves defectos técnicos en la aeronave causante del mismo deberán ser comunicados estos extremos a la casa constructora.

El último artículo sobre la facilitación, el 28 del Convenio, obliga a los Estados contratantes a establecer en su territorio aeropuertos, servicios de radio, servicios meteorológicos y otras instalaciones y servicios que el desarrollo futuro de la Navegación Aérea obligue a establecer, todo ello de acuerdo con las normas y métodos recomendados y conforme al presente Convenio. Deberán colaborar en las medidas tomadas con carácter internacional, a fin de asegurar la publicación de mapas y cartas aeronáuticas de acuerdo igualmente con las Normas que se recomienden en el presente Convenio.

El capítulo 5.°, sobre documentos, licencias y certificado establece lo siguiente: En el artículo 29 se indica que toda aeronave de un Estado contratante dedicada a la Navegación Internacional deberá llevar a bordo los siguientes documentos:

a) Certificado de Matrícula.

b) Certificado de Aeronavegabilidad.

c) Las Licencias correspondientes a los miembros de la tripulación.

d) Diario de a bordo.

e) Si está provista de radio la licencia de la estación de radio de la aeronave.

f) Si lleva pasajeros, una relación nominal de los mismos, con indicación del lugar de embarque y destino.

g) Si transporta carga, un manifiesto y declaración detallada de la misma.

Toda aeronave que se dedique a la Navegación Internacional estará provista del certificado de aeronavegabilidad expedido o convalidado por el Estado matrícula, artículo 31, y su personal, pilotos y demás miembros de la tripulación deben de estar provistos de certificados de aptitud y licencia expedida o convalidadas igualmente por el Estado donde está matriculada la aeronave. Estos certificados y licencias, artículo 33, deberán ser reconocidos como válidos por todos los Estados contratantes, siempre que se hayan expedido con arreglo a las Normas mínimas que se establecen en el presente Convenio. Sin embargo, todo Estado contratante se reserva el derecho de no reconocer los certificados de aptitud y licencias otorgados a sus nacionales por otro Estado contratante.

Las restricciones sobre la carga, objeto del artículo 35, indica que las aeronaves dedicadas a la Navegación Internacional no pueden transportar ninguna clase de pertrechos o municiones de guerra dentro o sobre el territorio de un Estado sin consentimiento del mismo. A efecto de uniformidad, se determinará mediante reglamento los objetos que constituyen dichos pertrechos y municiones de guerra. Todo Estado puede prohibir o reglamentar el uso de máquinas fotográficas a bordo de las aeronaves que sobrevuelen su territorio.

El capítulo 6.°, sobre normas y métodos recomendados, indica en su primer artículo, 37 del Convenio, la necesidad de que todo Estado contratante se comprometa firmemente a colaborar de una manera real a fin de lograr el mayor grado de uniformidad posible en los reglamentos, normas, procedimientos y organización relativos a las aeronaves, personal, rutas aéreas, aeropuertos y demás servicios auxiliares, todo ello encaminado a facilitar y mejorar la Navegación Aérea Internacional.

A tal efecto, la Organización de Aviación Civil Internacional adoptará y modificará, según su criterio, las normas y los métodos recomendados internacionalmente y relativos a los siguientes temas:

a) Sistemas de comunicaciones y ayudas a la Navegación Aérea, incluído señalamiento terrestre.

b) Características de los aeropuertos y áreas de aterrizaje.

c) Reglamento del aire y métodos de control de tráfico aéreo.

d) Licencias para el personal de operaciones y mecánicos.

e) Sobre aeronavegabilidad.

f) Matrículas e identificación de aeronaves.

g) Coopilación e intercambio de informes meteorológicos.

h) Libros de a bordo.

i) Mapas y cartas aeronáuticas.

j) Formalidades de aduana y migración.

k) Aeronaves en peligro e investigación de accidentes.

l) Todas las demás cuestiones relacionadas con la seguridad, segularidad y eficiencia de la Navegación Aérea Internacional.

Cualquier Estado que considere imposible cumplir en todo o en parte cualquiera de tales normas o procedimientos internacionales, notificará inmediatamente a la O. A. C. I. las diferencias que existan entre su propio método y lo establecido por norma internacional.

La segunda parte del Convenio de Chicago trata de la organización de la propia O. A. C. I.; su primer capítulo, el 7.° del Convenio, comienza con el artículo 43 del mismo, sobre el nombre y composición de dicha Organización. Su denominación será la de Organización de Aviación Civil Internacional, y su composición será la siguiente: Una Asamblea, un Consejo y demás Organismos que estime necesario.

Los fines de la misma, objeto del artículo 44, ya han sido citados con anterioridad. La sede permanente de la Organización será en el lugar que se determine en la última reunión de la Asamblea interina de la Organización provisional de la Aviación Civil Internacional. Esta sede permanente podrá trasladarse temporalmente a otro lugar con carácter provisional por decisión del Consejo, y con carácted definitivo por decisión de la Asamblea. El número de votos que harán válida tal determinación no podrá ser inferior a las tres quintas partes del total de los 114 Estados contratantes.

La capacidad jurídica de la Organización, en el territorio de todo Estado contratante, será la necesaria para el desarrollo y ejercicio de sus funciones. Tendrá plena personalidad jurídica, compatible siempre con la constitución y las leyes de cada Estado, según se determina en el artículo 47.

La Asamblea deberá reunirse, por lo menos, una vez cada tres años, previa convocatoria anunciada por el Consejo en la fecha y lugar apropiados. Pero también podrán celebrarse reuniones extraordinarias de la Asamblea, por convocatoria del Consejo, a petición de diez o más Estados contratantes. Todos los Estados contratantes tienen igual derecho a estar representados, y cada uno de ellos tendrá derecho a un voto.

En las reuniones de la Asamblea será necesaria la mayoría de los votos emitidos para constituir "quorun". Posteriormente se acordó que la Asamblea deberá reunirse cada año en las condiciones y circunstancias antes expuestas. Todo ello viene especificado en el artículo 48 del Convenio.

Las atribuciones de la Asamblea serán:

a) Elegir su presidente y la Mesa Directiva.

b) Elegir los Estados representados en el Consejo.

c) Estudiar los Informes del Consejo.

d) Establecer o modificar su propio reglamento interno y crear las Comisiones auxiliares que juzgue necesarias.

e) Aprobar presupuestos anuales y determinar el régimen financiero de la Organización.

f) Examinar y aprobar en cada caso los gastos y cuentas de la Organización.

g) Someter al Consejo, a su discreción, las condiciones auxiliares nombradas.

h) Delegar en el Consejo la autoridad y facultades necesarias o convenientes para el desempeño de sus funciones.

i) Examinar las proposiciones de reforma del Convenio de Chicago.

j) Por último, ocuparse de los asuntos de su competencia no encargados al Consejo.

El Consejo de la O. A. C. I. es un órgano permanente y responsable ante la Asamblea. Sus atribuciones, indicadas en el artículo 5.°, serán las siguientes:

a) Presentar Informes anuales a la Asamblea.

b) Llevar a efecto las instrucciones recibidas de la Asamblea.

c) Determinar su propia Organización y su reglamento interno.

d) Nombrar y definir las funciones del Comité de Transporte Aéreo, elegido entre los representantes del propio Consejo.

e) Establecer la Comisión de aeronavegación.

f) Administrar los fondos de la Organización.

g) Fijar los emolumentos del Presidente del Consejo.

h) Nombrar un funcionario ejecutivo principal, que se denominará Secretario general.

i) Solicitar, coopilar, estudiar y publicar los informes relativos a los progresos de la Navegación Aérea y a la explotación de los Servicios Aéreos Internacionales.

j) Comunicar a los Estados contratantes toda infracción o inobservancia de las recomendaciones o normas del presente Convenio.

k) Comunicar a la Asamblea toda infracción, en caso de que el Estado contratante no haya tomado las medidas pertinentes en un período de tiempo razonable, después de habérsele notificado la infracción.

l) Adoptar las normas y métodos recomendados internacionales, y designarlos por conveniencia con el nombre de Anexos al presente Convenio.

La composición y elección del Consejo la determina el artículo 50. Estará compuesto por 27 Estados contratantes, elegidos por la Asamblea. Se efectuará una elección en la primera reunión de la misma y serán renovados cada tres años. Al elegir los miembros del Consejo, la Asamblea deberá considerar:

a) A los Estados de mayor importancia en el transporte aéreo.

b) A los Estados que más contribuyan a proveer instalaciones y servicios para la Navegación Aérea, y

c) A los Estados cuya designación asegure la representación en el Consejo de las principales regiones geográficas del mundo.

Los representantes de un Estado contratante en el Consejo no podrán tomar parte activa ni estar financieramente interesados en la explotación de un servicio aéreo internacional.

Serán atribuciones del Presidente del Consejo:

a) Convocar las reuniones del mismo, las del Comité de Transporte Aéreo y las de la Comisión de Aeronavegación.

b) Actuar como representante del Consejo, y

c) Desempeñar, en nombre del Consejo, las funciones que éste le asigne.

Las decisiones del Consejo deberán ser aprobadas por la mayoría de sus miembros. El Consejo podrá delegar su autoridad, en determinadas cuestiones, en un Comité elegido entre sus miembros. Todo Estado contratante puede apelar ante el Consejo de las decisiones tomadas por alguno de estos Comités. Todo Estado contratante, sin derecho a voto puede participar en las deliberaciones del Consejo o de sus comisiones en aquellas cuestiones que le afecten directamente. Ningún miembro del Consejo tendrá derecho a voto cuando éste examine una controversia en el que aquel sea parte, según se especifica en los artículos 52 y 53 del Convenio.

Discrecionalmente el Consejo puede tratar cuando crea conveniente de crear comisiones de transporte aéreo sobre bases regionales e incluso designar los grupos de estado o empresas por conducto de los cuales se puedan facilitar la realización de fines del Convenio.

El capítulo 10 de esta segunda parte, la Organización, trata de la composición, candidatura y funciones de la Comisión de Aeronavegación. Esta Comisión está compuesta por doce miembros nombrados por el Consejo con la competencia y experiencia necesarias en materia de ciencia y práctica aeronáutica.

Las funciones de la Comisión de Aeronavegación, artículo 57 serán: Examinar las modificaciones a los Anexos, establecer sus comisiones técnicas y asesorar al Consejo de los informes que considere necesarios o útiles para el progreso de la Navegación Aérea.

El Personal de la propia Organización, en el desempeño de sus funciones no deberá solicitar ni recibir instrucciones de ninguna Autoridad ajena a la Organización, artículos 59 y 60 del Convenio. Todos los Estados se comprometen a conceder al Personal de la Organización las inmunidades y privilegios que se concedan al personal de la ca-

tegoría correspondiente de otras organizaciones internacionales.

El Consejo presentará anualmente a la aprobación de la Asamblea un presupuesto, estado de cuentas con los cálculos de ingresos y egresos por el período de un año. La Asamblea puede suspender el derecho de voto a todo Estado contratante que no cumpla sus obligaciones financieras para con la Organización. Cada estado sufragará los gastos de su propia Delegación en la Asamblea, en el Consejo o en cualquier comité o Comisión Subsidiaria, artículos 61, 62 y 63.

El Transporte Aéreo Internacional, es el tema de la tercera parte del Convenio, en el artículo 67 se acordó que todos los Estados se comprometen a que sus Empresas de Transporte Aéreo Internacional comuniquen al Consejo informes sobre su tráfico, estadística de sus costos y estudios de cuentas que indiquen el monto y la fuente de todos sus ingresos.

El capítulo 15, uno de los más extensos del Convenio, trata sobre los Aeropuertos y otras instalaciones y servicios para la Navegación Aérea.

La designación de rutas y aeropuertos que deberán utilizar en su territorio cualquier servicio aéreo internacional, es potestativo de cada Estado contratante según se determina en el artículo 68.

Si el Consejo considera que dichas rutas, aeropuertos y demás instalaciones del Estado contratante no son suficientemente adecuadas para permitir un servicio aéreo internacional regular, seguro y eficiente, con sultará con el Estado en cuestión así como con los otros Estados interesados a fin de encontrar la manera de poner remedio a tal situación, haciendo las recomendaciones precisas a tal efecto. Sin embargo ningún Estado contratante será culpable de infracción al Convenio si materialmente no puede cumplir con tales recomendaciones.

En el caso de que el Estado no pueda sufragar el total de los gastos que supongan las modificaciones, en los aeropuertos e instalaciones propios, recomendadas por el Consejo, éste podrá convenir en sufragar parte o la totalidad de dichos gastos. En este último caso el Consejo podrá imponer derechos justos y razonables por el uso de las instalaciones y servicios proporcionando según se determina en los artículos 70 y 71.

Ninguna disposición del Convenio impide que dos o más Estados contratantes constituyan Organizaciones de explotación conjunta y de transporte aéreo internacional. Sin embargo, estas Organizaciones se regiran por las disposiciones del presente Convenio, determinando éste la nacionalidad de las aeronaves explotadas por Entidades Internacionales de Explotación.

Las Empresas de Explotación, nacionales o internacionales podrán ser propiedad del Estado en todo o en parte, o propiedad privada, sin que el convenio se oponga a ninguna de estas formas de explotación del transporte aéreo.

La cuarta y última parte del Convenio recoge los acuerdos de otros Convenios y convenciones aeronáuticas. En el artículo 80 compromete a los Estados a denunciar la convención sobre la reglamentación de navegación aérea, suscrita en París el 13 de octubre de 1919, o la convención sobre aviación comercial suscrita en La Habana el 20 de febrero de 1928, si es parte de una o utra. El presente Convenio reemplaza las convenciones anteriormente citadas.

El artículo 81 acuerda que todos los Convenios aeronáuticos anteriores al de Chicago, deberán ser registrados inmediatamente ante el Consejo del mismo.

Aquellos Estados que tuvieran obligaciones o compromisos incompatibles con lo acordado en el presente Convenio, deberán tomar medidas inmediatas para librarse de dichas obligaciones tan pronto como les sea juridicamente posible.

El capítulo 18 especifica en su artículo 84, que si surge un desacuerdo entre dos o más Estados contratantes sobre la interpreción o aplicación del presente Convenio la decisión será tomada por el Consejo a petición de cualquiera de los Estados afectados. Ningún Estado sea parte en la controversia podrá votar en las deliberaciones del Consejo sobre el asunto en cuestión. Los Estados podrán apelar las decisiones del Consejo bien ante un Tribunal de arbitraje aceptado por todas las partes interesadas, o ante la Corte Permanente de Justicia Internacional, comunicando tal apelación al Consejo en el término de se-

senta días a partir de su notificación. Si un Estado parte interesada en la controversia no acepta la decisión de la citada Corte Permanente, o no se pone de acuerdo sobre la elección del Tribunal de arbitraje, cada uno de los Estados designará un árbitro y éstos a su vez un tercero. Los árbitros y el tercero se costituirán en Tribunal de arbitraje y pronunciará sus laudos arbitrarios por mayoría de votos. Las decisiones del Tribunal Internacional de Justicia o las del Tribunal de arbitraje, serán firmes y obligatorias para las partes.

Todos los Estados contratantes se comprometen, según el artículo 87 a no autorizar el sobrevuelo de su espacio aéreo a las Empresas de Transporte Aéreo que no cumpla alguna decisión firme pronunciada de conformidad con el artículo 86. Asimismo la Asamblea suspenderá el derecho de voto a todo Estado contratante que se ha declarado en falta del cumplimiento, conforme a lo dispuesto en el citado artículo 86.

En el caso de guerra las disposiciones del presente Convenio no afectarán la libertad de acción de los Estados contratantes interesados ya sean beligerantes o neutrales. Igual principio se aplicará cuando un Estado declare un estado de emergencia nacional, por fuerza mayor, y lo haya comunicado al consejo.

El artículo 90 de los Anexos, indica que la adopción por el Consejo de los Anexos previsto en el artículo 54, inciso 1, requiere una mayoría de las dos terceras partes del citado Consejo, en la sesión convocada a ese fin. Estos Anexos, aprobados por el Consejo, deberán ser sometidos a la consideración de todos los Estados contratantes, los cuales adoptarán lo recomendado en los mismos o notificarán su desaprobación antes de los noventa días de su notificación.

La ratificación del presente Convenio será efectuada por todos los Estados contratantes, y los instrumentos de esta ratificación depositados en los archivos del Gobierno de los Estados Unidos de América.

Tan pronto como los primeros 26 Estados ratificaron el Convenio, empezaron a contar los treinta días al final de los cuales entraba en vigor entre estos Estados el Convenio de Chicago. Sucesivamente el resto de los Estados esperaron su trigésimo día, desde la fecha del depósito de su ratificación para adoptar las medidas que supone la entrada en vigor del citado Convenio.

El presente Convenio queda abierto a todos los Estados miembros de las Nacionas Unidas, a los Estados asociados a ellos y en general a todas las Naciones del mundo.

Un Estado al que la Asamblea General de las Naciones Unidas haya recomendado la exclusión de los Organismos internacionales, o haya sido expulsado de las Naciones Unidas, dejará automáticamente de ser miembro de la OACI, a no ser que la Asamblea incluya en el acta de expulsión una recomendación en sentido contrario. Para su readmisión es preciso la previa aprobación de la Asamblea general de las Naciones Unidas, y la solicitud del mismo con la aprobación de la mayoría del Consejo de la OACI, todo ello según queda estipulado en los artículos 92, 93 y 93 bis.

Todas las enmiendas del presente Convenio deberán ser aprobadas por una mayoría de dos terceras partes en la Asamblea de la Organización y entrará en vigor con respecto a los Estados que ratifiquen la enmienda, cuando la ratifique el número de Estado fijado por la Asamblea, el cual nunca será inferior a las dos terceras partes del número total de Estados miembros de la misma. Si la enmienda es de tal naturaleza que justifique esta medida, la Asamblea puede disponer que todo Estado que no ratifique la enmienda, cesará automáticamente de ser miembro de la Organización.

En el artículo 96, correspondiente al capítulo 22, último de este Convenio, al tratar de Definiciones dice: Se entiende por "Servicio Aéreo", todo Servicio Aéreo regular realizado por aeronaves destinadas al transporte público de pasajeros, correo o carga. "Servicio Aéreo Internacional", es el Servicio Aéreo que pasa por el espacio aéreo situado sobre el territorio de más de un Estado. "Empresa de Transporte Aéreo". Toda Empresa de Transporte Aéreo que ofrezca o explote un Servicio Aéreo Internacional y por último "Escala para fines no comerciales", la escala para fines que no sean los de embarcar o desembarcar pasajeros, carga o correo. El Convenio fué firmado el séptimo día de diciembre de 1944, en la ciudad de Chicago, suscrito en el idioma inglés.

Desde la firma del Convenio, España ha sido miembro permanente del Consejo en atención a lo estipulado en el apartado 8 del artículo 27 del mismo "se elegirá miembro del Consejo a los Estado que hayan contribuído destacadamente a proveer instalaciones y servicios para la navegación aérea", asimismo España se ha destacado como uno de los países miembros que más entusiásticamente recogio y realizado las Normas y recomendaciones del Convenio, de las Asambleas y del Consejo.

Por Decreto de 12 de julio de 1946, el Ministerio del Aire dispone una serie de artículos por los que las Leyes y Reglamentos de Navegación Aérea se adaptan de una manera real a cuanto en esta materia se había legislado y acordado en el Convenio de Chicago.

En este Decreto se considera que haciendo honor al compromiso contraído por España en la citada Convención, se aceptan las dos primeras libertades instituídas en el capítulo 2.°, artículo 5.° del mismo. Por ello se regula entre España y los demás Estados miembros el derecho de sobrevuelo del territorio Nacional, y el de escala técnica con fines no comerciales, todo ello sin necesidad de previo aviso, siempre que las aeronaves extranjeras que lo realicen, se dediquen a Servicio Aéreos Internacionales, de itinerario fijo.

Pero además, y dando prueba el Estado español de una generosa solidaridad internacional, aporta el acervo del comercio entre los países signatarios del Convenio, la tercera y cuarta libertad del aire, es decir, de poder traer y llevar desde o al país de la matrícula del aeronave civil extranjera, mercancías, pasaje o correo en servicios irregulares sin itinerario fijo. Con el mismo generoso propósito España abre su cielo sin reserva alguna a todas las aeronaves civiles de los demás países miembros, reservándose exclusivamente el derecho de señalar zonas restringidas o prohibidas, o espacios peligrosos a dichas aeronaves.

Con todo ello España se convirtió desde el primer momento, en uno de los países del tratado de Chicago que más ampliamente ha contribuído y colaborado en favor del transporte aéreo internacional.

En el citado Decreto se determinan los Aeropuertos aduaneros que quedarán abiertos al tráfico nacional y al internacional antes señalado, y que son los siguientes: Barajas (Madrid); Muntadas (Barcelona); San Pablo (Sevilla); Manises (Valencia); Gando (Palma de Gran Canaria); Son Bonet (Palma de Mallorca); Los Rodeos (Tenerife); El Rompedizo (Málaga); Nador (Melilla); y Sania Rammel (Tetuán). Así mismo quedan abiertos al tráfico aéreo civil nacional completo e internacional de turismo y escalas técnicas de tráfico comercial los Aeropuertos de: Agoncillo (Logroño); General Mola (Vitoria); Caeceres, Matacán (Salamanca); Jerez (Cádiz); Arnillo (Granada); Villanubla (Valladolid); Rozas (Lugo); Los Llanos (Albacete); Rabasa (Alicante); Santa Isabel (Fernando Poo); Sidi Ifni; Cabo Juby; Bata (Guinea) y Villa Cisneros (Río de Oro).

De acuerdo con la Convención de Chicago, el Ministerio del Aire se compromete a revisar modificar y refundir las normas vigentes sobre entrada y salida de aeronaves en España y a establecer de acuerdo con los Ministerios interesados, la más sencilla reglamentación posible en los trámites de Aduana, Policía y Sanidad en los citados Aeropuertos, a fin de evitar todo retardo innecesario a las aeronaves, tripulantes, pasajeros y carga, según determina el artículo 22 del artículo 4.° del Convenio.

Resumen y conclusión de todo lo expuesto es la consideración de que España como Estado miembro de la OACI ha destacado notablemente, con sus hombres y con sus leyes en la facilitación, realización y adaptación de sus instalaciones y servicios en pro de la Navegación Aérea Internacional.

Asimismo, España, generosamente ha abierto su espacio aéreo a las libertades del aire, dando con ello un ejemplo de liberalidad en favor del Transporte Aéreo Internacional.

Y por último España como Empresa Aeronáutica, figura y figurará como una de las naciones que dispone de las aeronaves gigantes de mejor y mayor características, porque sostenemos el criterio, de que como se dijo en un principio, la única forma de competir con las Grandes Compañías Aéreas de Transporte, es explotar los mismos aparatos que ellos en las mismas rutas comerciales.

CASI EN LA LUNA

Por A. R. U.

En el «ABC» de Madrid, del domingo 15 de septiembre, pudo leerse la siguiente noticia, seguida muy pocos días después de un lanzamiento importante, aunque no tripulado, por parte de los soviéticos.

«Vuelo alrededor de la Luna, en Navidades». «Será realizado por tres astronautas norteamericanos».

Según dicho diario, se trataba de un vuelo incluido en el programa «Apolo» y la noticia, al parecer, procedía de un portavoz de la NASA, en el Centro Espacial de Houston (Texas). (Efe).

Siempre que hubimos de tratar, de la progresión que lógicamente habían de seguir este tipo de intentos astronáuticos dentro de cada programa, coincidimos con aquellos que opinaban que, tras los intentos y logros no tripulados, empezarían los viajes tripulados hacia la Luna, con circunvalaciones de ella sin intentar alunizajes, y claro está que con regresos a la Tierra.

Nos pareció siempre que eso era no solamente lo progresivo, sino además lo prudente y con cierta garantía de seguridad para el regreso, dado que, los ensayos de ida, satelizaciones lunares y algún que otro conato de regreso (sin tripular), se tenían practicados con suficiente éxito, mientras que para los «alunizajes tripulados» y para los regresos estaba todavía «la incógnita de su pelota en el tejado», ya que lo primero que se exige es venir realmente desde fuera del todo.

Desde trayectorias satelitarias alrededor de la Tierra y en experimentos tripulados, se tienen muy logrados los regresos con sus aterrizajes o amerizajes, según las respectivas técnicas soviéticas o norteamericanas. Pero falta la inserción real y perfecta, desde el final de una rama elíptica o hiperbólica de regreso en (o a) una rama espiral que termine en la satelitaria a que se está acostumbrado, para desde ahí proceder por el modo que podemos llamar clásico, hasta el descenso y toma de contacto final con la superficie terrestre y la recuperación.

Se han hecho ensayos fingidos, desde mayores o menores distancias a la Tierra, para esa fase de inserción o empalme

---

Coincidiendo con el espíritu de prudencia para seguridad, que respira en este artículo, mediante intentos progresivos en el programa «Apolo» norteamericano, ha sido anunciado un intento de vuelo satelitario tripulado por tres hombres alrededor de la Tierra, que será intercalado antes del intento espacial para circunvalar la Luna y regresar a la Tierra.

Los soviéticos, hace algún tiempo, durante la competición de los programas triplaza soviético y biplaza americano con su «Géminis», ya efectuaron un ensayo con tres tripulantes, que aunque no fracasó, pues dió un par de vueltas a la Tierra y regresó a su punto de aterrizajes en Rusia, no fué un éxito integralmente llamativo a causa seguramente de que sólo el piloto debía haber recibido todo el entrenamiento necesario, ya que hubo que apresurar dicho regreso, pues a las pocas horas de hallarse en órbita baja satelitaria, el médico y el ingeniero que le acompañaban empezaron a sufrir serios trastornos, e incluso después del apresurado y feliz regreso tardaron en recuperarse plenamente. Aquel ensayo debe, por tanto, considerarse como defectuoso en cuanto a cierta parte del personal y nada fracasado en cuanto al material y a la técnica soviética, aunque se desluciera y pudiera dar lugar a un concepto equivocado respecto a su grado de posibilidades; que por otro lado y según pareció, no tuvieron los rusos gran interés en corregir ese posible efecto.

Así quedó el grado progresivo de sus intentos tripulados, y este éxito de ahora circunlunar (sin tripular) con franco y meritísimo regreso a la Tierra, es el paso progresivo de prudencia y garantía siguiente, antes de una repetición tripulada «sin alunizaje»; tras la cual vendría la definitiva, si dicho alunizaje tripulado y nuevo despegue desde la Luna lo tuvieran los rusos solucionado, ya que es «sine qua non» para el regreso a la Tierra, que junto con la reentrada, amerizaje y recuperación final, bien han demostrado que «lo tienen en la talega».

entre dos ramas de trayectorias diferentes; pero un regreso real tripulado y su colocación en órbita alrededor de la Tierra, una «reentrada» a la atmósfera terrestre, viniendo totalmente desde fuera, eso no se ha hecho nunca en lo tripulado. Se trata, pues, de una verdadera novedad.

Se imponía, entre los primeros intentos lunares tripulados, y antes de intentar alunizajes, este tipo de viaje de circunvalación de la Luna con reentrada de regreso a la Tierra; un camino poco conocido, que se inserta en uno final perfectamente logrado y tan conocido ya como el corredor de nuestra propia casa.

Logrado y repetido las veces que haga falta, ese viaje tripulado a la Luna con regreso, será el momento de ensayar los «alunizajes tripulados», los «despegues desde la Luna» y los reintegros a los medios y trayectorias de regreso, que a su vez se habrán hecho bien conocidos y logrado.

Nos parece oportuno recordar varios puntos o extremos en este momento y situación de los intentos tripulados lunares. Cierto que se han ensayado y conseguido varios «alunizajes suaves», tanto por parte rusa como norteamericana, pero no se sabe que se haya intentado siquiera un nuevo «despegue desde la superficie lunar».

Y tratándose de ensayos tripulados, no puede haber intento de «alunizaje», mientras no se tenga en el bolsillo y bien asegurado «el despegue desde la superficie lunar» y su segura inserción en la rama y medio de regreso.

En el programa Apolo se incluye un pequeño vehículo que acompaña al gran Apolo, conocido con las letras LEM («lunar excursion module»), capaz para dos de los tres hombres que tripulan el Apolo. Uno de ellos ha de permanecer en la gran cápsula Apolo, mientras los otros dos tripulantes excursionistas lunares se pasan al relativamente pequeño LEM de bajada y alunizaje, se separan del Apolo y se dejan caer a la superficie lunar desde muy próximos a ella; el Apolo, con su único tripulante, permanece en órbita satelitaria lunar muy baja y espera el regreso de aquellos otros dos hombres; para, reintegrados al Apolo, abandonar el LEM y regresar a la Tierra en el Apolo. Suponemos, como muy posible, incluir en ese primer viaje tripulado de circunvalación lunar que piensen los norteamericanos incluir el que lleven dicho vehículo de «alunizaje» (LEM), y que sin tripular lo lancen para un ensayo de «alunizaje suave por mando a distancia» e incluso de un «primer despegue» desde la superficie lunar, aunque esta vez y por el propio tiempo que van a permanecer circunvalando la Luna, no creemos que lleguen a intentar el retorno del LEM al Apolo, también por mando a distancia... Eso quedaría para posteriores ensayos e intentos, en que el Apolo diera varias vueltas satelitarias alrededor de la Luna, antes de escapar a ella para emprender la rama-trayectoria de regreso...

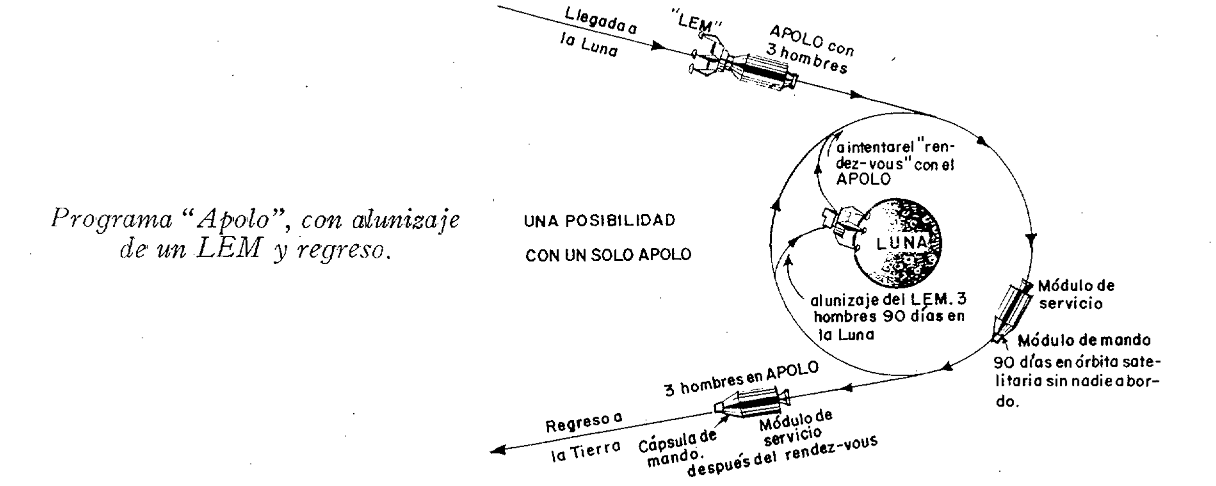
Tras este vuelo que se anuncia para Navidades, vendrá probablemente otro u otros de satelización lunar prolongada, con lanzamiento y recuperación del LEM; y, por fin, un día bajará y regresará en el LEM un solo tripulante, que, tras su peligrosa proeza de «alunizaje lunar suave», se reincorporará al Apolo. Ese día, sabe Dios cuándo, se habrá logrado el primer alunizaje tripulado americano, si antes, por sus propios sistemas y métodos (que desconocemos), no lo han logrado los rusos.

El éxito soviético viene a corroborar lo dicho por el exadministrador del programa «Apolo», respecto a que tras «el paso atrás» que significó el desgraciado accidente en Tierra, sufrido por el «Apolo», al incendiarse en la cresta del «Saturno», en su plataforma de Cabo Kennedy, que costó el sacrificio tan lamentable de los tres heroicos hombres que habían de tripularlo y la larga suspensión del programa, no recibió luego una compensación en cuanto a subvenciones y facilidades de todo tipo que permitieran recuperar el tiempo perdido y el innegable adelanto que los soviéticos habían logrado desde el principio, y que los esfuerzos del Gobierno norteamericano de Kennedy, velando por el prestigio de su país, venía ayudando a equilibrar y si posible fuera a superar. Debido a la diferente atención que lo espacial ha parecido merecer, desde entonces, al gobierno y pueblo norteamericano y a la reducción de créditos sufrida además de dicho retraso, nada puede extrañar que los rusos conserven y hasta que hayan ampliado su primacía en lo espacial, como se acaba de ver en esta fecha del lunes 23 de septiembre, que les hace conservar el puesto de pioneros logrado y mantenido desde el 4 de octubre de 1957 con su primer «Sputnik».

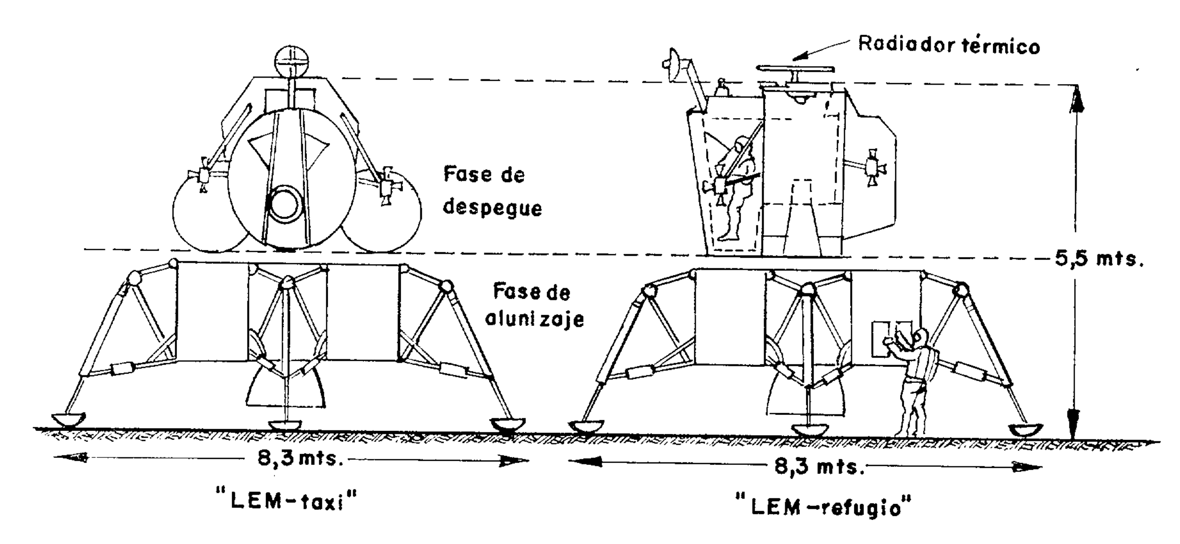
Se impone máxima paciencia y prudencia progresiva en favor del respeto que a todos debe merecer la vida humana de esos valientes hombres que con tanto espíritu deportivo y astronáutico y en apoyo del prestigio internacional de sus respectivos países, ponen con entera y generosa confianza sus vidas en manos de los científicos, que con ellos comparten la gloria de estas conquistas, aunque con bastante menos exposición.

En determinados momentos o fases no hay modo de impedir que uno o varios hombres expongan seriamente sus generosas vidas y personas; aunque procurándoles siempre el máximo de seguridades y garantías; por otro lado, siempre queda aquel «tercio al azar» con que siempre contaba Napoleón, fiado en su buena estrella y que a todos se la exigía para que no le hicieran fallar la suya. Eso otro que también se le llama la «parte de Dios»...

Se nos viene a reinar en nuestra memoria de muchacho aquel imaginado «viaje a la Luna», de Julio Verne, el escritor francés y novelista que bien puede considerársele como avanzado maestro de los que, de cuando en cuando, han escrito valiéndose de la ciencia ficción; una tolerable mezcla de lo científico y lo imaginativo. Muchas de las cosas que Julio Verne escribió han tenido confirmación y resolución a medida que avanzó la ciencia, y sobre todo, la mecánica industrial y técnica, aunque realmente no poco se ha resuelto de otro modo y otros medios que aquel autor no pudo ni siquiera prever. Pero entre los obstáculos que a su imaginación se le aparecían como sin solución posible estaba la llegada a la Luna y un alunizaje suave; y no digamos el nuevo despegue desde nuestro satélite y el viaje de regreso a la Tierra. Si ya para iniciar la ida recurre a un concepto netamente artillero, de un colosal cañón y una velocidad inicial brutalmente instantánea, que es su primera y principal «trampa», pues todos deberían resultar machacados, a pesar de los amortiguadores que en el suelo del «proyectil-cabina» coloca para salvar el irremisible escollo, no llega luego a atreverse a emprender el segundo imposible del «alunizaje suave» en una época en que era poco conocida la teoría de las fuerzas por reacción y su empleo y posibilidades. Por ello acude a un hábil truco que evitó la llegada a la Luna, por haber sufrido un ligero desvío en su trayectoria, y así resulta precisamente que la circunvalación a la Luna a poca distancia de su superficie (que en este proyecto norteamericano del Apolo se intenta voluntariamente), en el fantástico viaje a la Luna, de Julio Verne, se provoca casualmente, salva a sus personajes tripulantes y los inserta en la trayectoria de regreso. No obstante, en «el truco» de aquel novelista existe una coincidencia científica, en cuanto a la manera de la resolución de este primer viaje lunar tripulado que para Navidades parece van a intentar los norteamericanos, ya que ambos se resuelven precisamente por circunvalación lunar y no por intento de «alu-



Programa "Apolo", con alunizaje de un LEM y regreso.



Módulo de excursión lunar.

nizaje suave» y nuevo «despegue» para iniciar el regreso a la Tierra.

Esta coincidencia honra mucho al escritor francés, con relación al tiempo que desde su divertida novela ha pasado, y los avances de muchos tipos que se han logrado, pues «truco» por «truco», en ambos casos se evita el alunizaje y se elige la circunvalación de la Luna en el apogeo de una trayectoria elíptica que se origina en la Tierra envuelve la Luna y termina en la Tierra nuevamente.

También nos rondan en la memoria las fantasías del autor de «Cirano de Bergerac», cuando proclama las diversas formas de ir a la Luna, lanzando fuertemente un plato de acero al espacio e irse tras él agarrados a un imán; o rodearse la cintura de bombonas de cristal llenas de rocío y esperar a que la aurora o aparición del Sol las conviertan en nieblas que quieran ser altísimas nubes al calentarse; o también, ¿y cómo no?, mediante un gigantesco cohete chino de pólvora, que, en definitiva y fundamentalmente, ha sido la verdadera solución de lo astronáutico, aunque valiéndose de otro tipo de combustible mucho más poderoso, pero sí de aquella misma fuerza de reacción del tipo-cohete, única capaz de funcionar en el vacío...

Volvamos a recuperar el hilo de lo real y positivo, recordando unos extremos interesantes y elementales de las leyes de la mecánica astronómica, que rigen el cosmo y que son básicas en la resolución de estos problemas astronáuticos, de los lanzamientos iniciales de grandes ingenios y para los «frenados» en cuanto a los alunizajes suaves.

Un cuerpo que sea abandonado «inerte» a cierta distancia de otro mucho mayor, es atraído por éste e inicia su caída hacia él, con una velocidad creciente y atraído por una fuerza cada vez mayor a medida que se acorta la distancia que los separa, siendo axiomático que en el momento del choque es cuando habría logrado la velocidad máxima. Y se sabe que, inversamente, si desde la superficie del cuerpo mayor se lanza verticalmente al menor, con la misma «fuerza» que significaba aquella velocidad de choque, el cuerpo menor llegaría a alejarse del mayor a la misma distancia a que estaba el punto desde donde se le soltó, y la velocidad habrá ido disminuyendo hasta hacerse cero en ese punto lejano.

Esa ley, que podemos llamar reversible, es el fundamento de la solución de los alunizajes suaves. En efecto, entre la Tierra y la Luna ya nos hemos referido muchas veces a la existencia de una estrecha zona en que las respectivas atracciones de ambos planetas se equilibran. Siendo mucho mayor la Tierra que la Lu-

na, es axiomático que su fuerza de atracción será mucho mayor que la de atracción lunar; pero que se tienen que llegar a compensar e igualar cuando ya el ingenio o móvil se halla bastante lejos de la Tierra y bastante cerca de la Luna, pues a medida que la atracción terrestre disminuye con la distancia, la atracción lunar crece con la aproximación del móvil a ella; y así llega irremisiblemente y automáticamente a ese punto en que las fuerzas atractivas de ambos astros sobre el vehículo espacial son iguales.

También es axiomático que, desde ese punto, el vehículo entra en la región predominante de la atracción lunar y que ésta seguirá aumentando más cada vez a medida que el vehículo se halle más cerca de la Luna. Si pasó con determinada velocidad remanente que le quedase de la inicial de despegue desde la Tierra, a esa velocidad remanente o residual se sumará la que le imprima cada vez mayor la atracción lunar; y si pasó el vehículo la zona de equilibrio casi parado, sólo llevará al llegar a la Luna la velocidad que le hubiese impreso la fuerza de atracción de la Luna. Esa velocidad será tanto menor cuanto más despacio haya atravesado el móvil aquella zona o «frontera» de atracciones de que hemos hablado; y tanta menos fuerza de «frenado por reacción» hará falta para lograr el alunizaje suave.

Varias consideraciones se desprenden de esto que decimos:

En primer lugar, que no hace falta llegar a la Luna, sino tan sólo traspasar la zona de equilibrio de ambas atracciones (Tierra y Luna sobre el ingenio viajero). En segundo lugar, que mientras más lentamente se traspase esa «frontera» tanto menor será la velocidad de llegada a la Luna y tanta menos «fuerza de frenado por reacción» hará falta.

Asimismo, que para despegar de la Luna y volver a traspasar la «frontera de atracciones», hará falta una fuerza equivalente a la que significa la velocidad de llegada, pues pasada esa frontera se entrará en la región predominante de la atracción terrestre, y la Tierra regalará todo el resto del viaje de regreso, que es la mayor parte de él, dada la proximidad de esa frontera a la Luna. Resulta, pues, en cuanto a «fuerza de impulsión» para despegar de la Luna y regresar a la Tierra, mucho más económico el viaje de regreso que el viaje de ida.

Conviene, en principio, que el ingenio principal (en este caso americano del programa lunar tripulado, el Apolo) pase la «frontera de atracciones Tierra-Luna» casi parado, para que sólo se le imprima la velocidad de aproximación que provenga de la atracción lunar. Se sabe que un cuerpo soltado «inerte» en la zona de equilibrio entre la Tierra y la Luna llega a ésta con unos 9.000 km/h.; y llegaría a la Tierra con unos 40.000 km/h., y un verdadero problema de frenado para su reentrada a la atmósfera terrestre en sus capas densas y bajas sin sufrir enorme calentamiento por rozamiento y poder llegar a arder o estallar, si la reentrada no se efectúa muy tangencial y progresivamente, hasta que el «frenado automático» de la atmósfera haya reducido mucho la velocidad de llegada y su inserción en una órbita satelitaria terrestre alta, desde la que se iniciaría la arribada a la superficie terrestre por los medios ya bien trillados.

Los 9.000 km/h. de llegada a la Luna, a que nos hemos referido, no sufren rozamiento ni calentamiento alguno, puesto que no hay atmósfera alrededor de la Luna; pero, por ende, tampoco sufren ni se benefician de «frenado automático» ninguno; y todo lo que se tratase de frenar habría de ser mecánico por reacción, hasta anular los 9.000 km/h. que hemos dicho. Esto significa bastante gasto de combustible (que pesa bastante en el despegue desde la Tierra, además del peso correspondiente al motor de «frenado por reacción»). Convendría, pues, lograr una iniciación de la caída sobre la Luna para alunizar suavemente desde una órbita satelitaria lo más próxima posible, para el lanzamiento del LEM biplaza desde el ingenio principal Apolo, pues mientras desde más próximo a la Luna lo suelte el Apolo, tanta menor velocidad llegará a adquirir en su caída hasta el suelo lunar, y tanta menor «fuerza de frenado por reacción» será necesaria (y tanto mayor peso de motor y combustible

se habrá podido evitar en el lanzamiento inicial desde la Tierra, facilitándose este lanzamiento y resultando más económico y seguro). Cuando se habla de economías y de disminución de pesos, tratándose del Apolo (triplaza y muy grande) y del LEM (aunque más pequeño, biplaza), no se está ya en el caso de los lanzamientos y alunizajes suaves de los pequeños ingenios con que se han venido ensayando y logrando tales alunizajes; estos otros ingenios tripulados (triplaza, el Apolo, y biplaza, el LEM) significa un caso y técnica distinta, pues los posibles ahorros para los «frenados por reacción» llegan a economías de pesos y combustibles muy importantes de tenerse en cuenta y de lograrlas, como asimismo las mayores facilidades de operación que siempre van en favor de asegurar el logro del éxito, y salvar las vidas de los tripulantes, asegurando las garantías.

Repitiendo lo que al principio dijimos, se han logrado ciertamente los «alunizajes» suaves en pequeña escala, es decir, con ingenios pequeños relativamente y sin tripular; y en cuanto a despegar de la Luna, no se ha experimentado nada importante, ni siquiera con pequeños ingenios sin tripular, salvo un experimento sin importancia que no pasó de ser un corto salto, para variar de sitio a un pequeño ingenio norteamericano que había quedado algo inclinado tras su alunizaje suave; para ello se aprovechó el escaso combustible que había sobrado. Y fué considerado un éxito extra-super.

Lo que hemos dicho de la gran ventaja y hasta necesidad de que el Apolo triplaza resulte satelizado a muy corta distancia del suelo lunar, para que la «caída» del LEM biplaza dure muy poco tiempo al ser soltado desde el Apolo y cobre así la menor velocidad posible que exija a su vez el menor frenado por reacción, se refuerza al pensar en lo que tendrá que recorrer ascendentemente el LEM con sus dos tripulantes tras el despegue desde el suelo lunar para efectuar un encuentro en órbita satelitaria lunar con el Apolo y su tripulante, reuniéndose así los tres hombres en el Apolo, abandonando a su suerte el LEM y aumentando algo su impulsión en momento y situación favorable para escapar a la atracción lunar en dirección a la Tierra, traspasar la bastante próxima «frontera de equilibrio de atracciones» y metiéndose ya en la región predominante de la atracción terrestre sobre la lunar, dejarse atraer por nuestro planeta sin consumo ninguno de combustible ni necesidad de impulsión durante todo el viaje de regreso; en cambio, al acercarse a la Tierra, se exigirán bastantes frenados para disminuir los 40.000 o más kilómetros hora de velocidad que provoca la atracción terrestre durante el tiempo del regreso desde la zona de equilibrio entre los dos planetas.

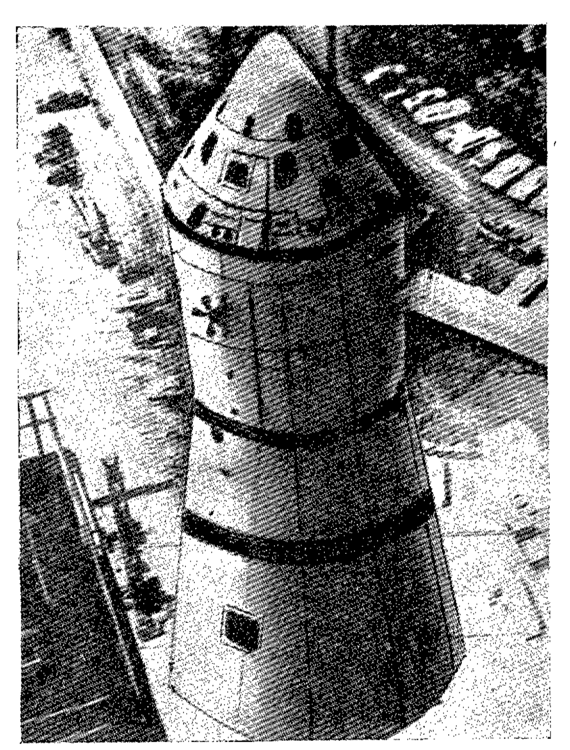
No está, pues, muy mollar, sino poco «guisado», en cuanto corresponde a «alunizajes suaves» con grandes vehículos tripulados, ni siquiera desde órbitas satelitarias muy cercanas al suelo lunar; y muchísimo menos, cuanto se refiere a nuevos «despegues» desde la Luna, y operaciones de reunión en órbitas satelitarias lunares, que por el menor tamaño que la Tierra y su menor fuerza de atracción, solamente se han podido ensayar y lograr en diferentes condiciones y circunstancias alrededor de la Tierra que tiene atmósfera. En la Luna, las primeras veces que se intenten las reuniones de los LEM con los Apolo, cuando aquéllos regresen de la Luna, se tendrá que operar ensayando interpolaciones sobre la base de las experiencias terrestres y suposiciones relativas.

El intento que se anuncia para Navidades, si se llevara efectivamente a cabo y con el éxito que le deseamos a estos experimentos astronáuticos, mucho más si son tripulados y se hallan en juego las vidas de unos valientes y generosos hombres, significaría un importantísimo paso y la iniciación de la era y fase inicial tripulada en un escalón real.

Hasta ahora, los ampulosos títulos de exploración del cosmos, viajes interplanetarios e incluso la denominación de astronautas, les viene un poco ancho, pues que apenas si lo tripulado espacial ha hecho algo más que una navegación costera en lo satelitario terrestre; sin saberse lo que ocurre al traspasar la región de las gran-

des radiaciones que rodea a la Tierra muy cerca, en relación a los 400.000 kilómetros que en número redondo dista la Luna. Aún no tenemos ningún Colón astronauta.

Para el día 11 de octubre estaba programado y anunciado un lanzamiento importante del programa Apolo, aunque no sabemos si sólo tripulado satelitario terrestre, o si acaso circunvalando la Luna, pero sin tripulación, como preliminar al circunlunar y tripulado que se trata en este artículo para Navidades. Cuantas pruebas e intentos preparatorios se hiciesen con el Apolo vacío o con animales nos parecerían siempre pocas en consideración a las máximas seguridades y garantías para las vidas de los dos o tres hombres que hubieran de tripularlo en sus primeros viajes lunares.



Maqueta del "Apollo Lunar" con el módulo de mando, el de servicio y el vehículo LEM.

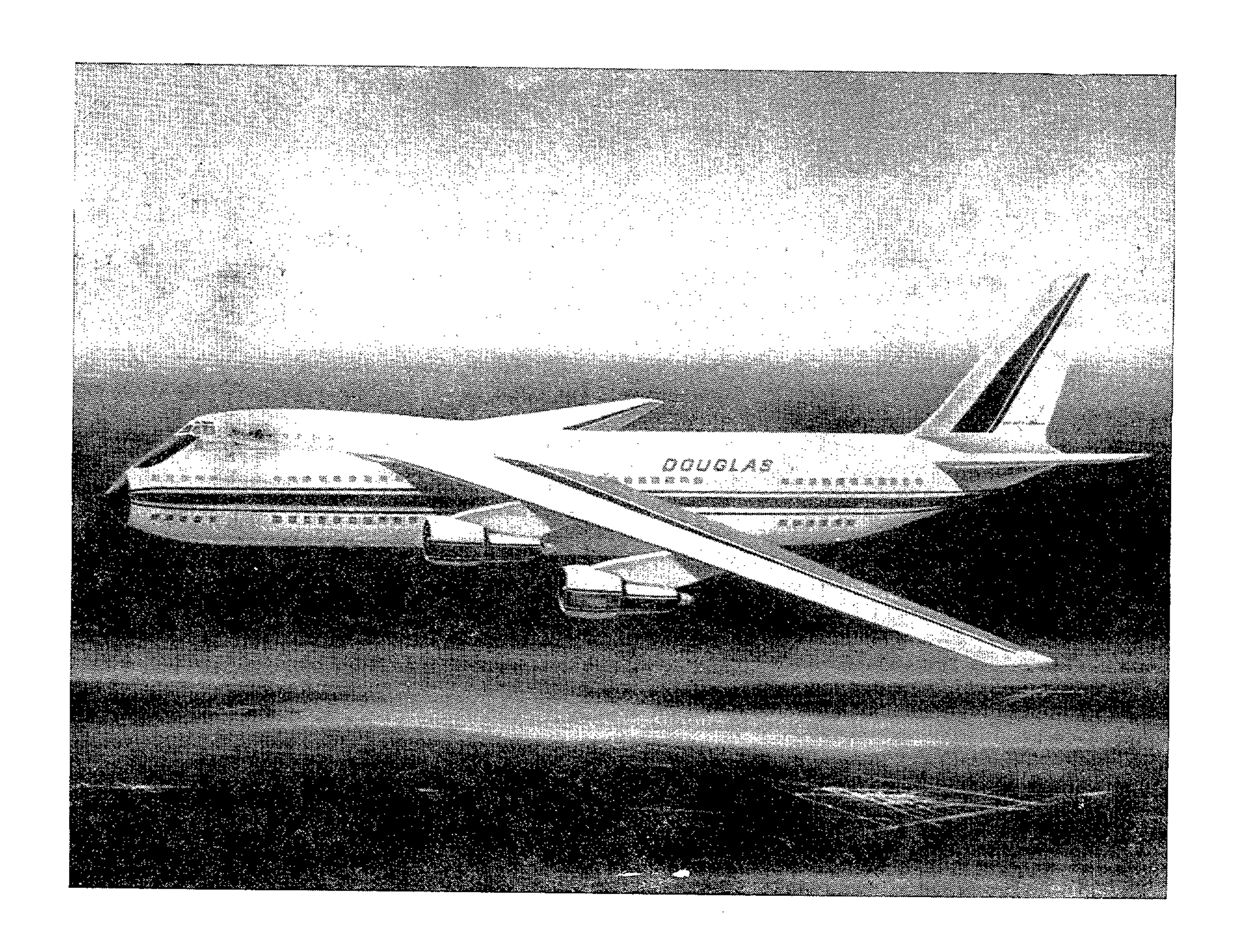
* * *

También apareció en el mismo «ABC», de Madrid, pero con fecha 17 del mes de septiembre, otra noticia menos feliz y menos grata, en la que se anunciaba que Mr. James Webb, que en octubre cumplirá sesenta y dos años de edad, durante los cuales vino últimamente prestando valiosos servicios como Administrador de la N. A. S. A., presentó su dimisión al Presidente Johnson y le fué aceptada, pasando a ser efectiva para el día 7 de octubre, es decir, sólo cuatro días antes de la fecha del lanzamiento del día 11 a que nos hemos referido, y sin esperar al importantísimo tripulado de las Navidades.

Mr. James Webb ha declarado en una reunión con los periodistas que, debido a los enormes gastos de la guerra del Vietnam, la de los «ghettos» en casa, se han venido sufriendo en la administración de la N. A. S. A. reducciones de presupuestos en relación con lo que hubiera sido necesario adelantar ciertas fases del proyecto Apolo (que, por otro lado, ya sabemos se ha mostrado más premioso y neurálgico que sus anteriores Mercury monoplaza y Géminis biplaza, hasta el extremo de tener que lamentar víctimas antes de vuelos tripulados), por cuyo motivo el señor Webb reconoce que la Unión Soviética no ha perdido el puesto inicial a la cabeza de la carrera espacial.

¿Puede todo eso permitirnos dudar de si su decisión de dimitir sea por no sentirse conforme con los próximos lanzamientos, que estime acelerados en relación con las posibilidades y garantías que se hubieran podido lograr sin las reducciones de créditos sufridas y que aún continúan, o simplemente por preferir dejar su puesto de administrador a causa de la edad alcanzada? Nosotros no lo sabemos y, como siempre, preferimos creer lo que sea mejor para todos.

Queden ahí nuestras consideraciones de este artículo; pero no habíamos oído decir últimamente que la Unión Soviética tuviese programado y anunciado ningún viaje tripulado a los alrededores de la Luna para fecha tan próxima como son las Navidades, y esto no parece un retraso norteamericano...



LA SEGURIDAD DEL VUELO

CONCEPTO, MEDIDA Y METODOS

Por DOMINGO RAMOS ALEGRE
Doctor Ingeniero Aeronáutico.

El concepto de Seguridad del Vuelo (1) ha estado siempre unido íntimamente a la Aeronáutica. En la Aviación Militar, la S. V. no se ha podido nunca desligar del carácter operativo de aquélla, ya que no es posible realizar ninguna misión, cualesquiera sean sus facetas, sin una evolución de la S. V. por el Mando. En cualquier clase de operaciones de transporte, bombardeo o combate, el Mando debe conocer la S. V. propia para poder operar con un mínimo de garantía y eficacia.

En el transporte aéreo civil, la S. V. es, por definición, una característica intrínseca y fundamental del mismo. OACI, IATA y

(1) S. V.

demás Organizaciones Internacionales, en sus definiciones del transporte aéreo, precisan que éste deberá ser realizado por las aeronaves en condiciones de *seguridad,* rapidez y economía, etc. Por otra parte, la Estadística viene, de forma continua, informándonos que la S. V. crece de forma prácticamente uniforme con el tiempo, ya que los índices empleados como variables estadísticas (accidentes, incidentes totales, relativos, pérdidas humanas, por tiempo, por horas de vuelo, etc.), comparativamente han ido decreciendo de forma tal, que lo que hace cincuenta años parecía imposible, hoy es una realidad, aunque en la actualidad la entrada en servicio de los reactores de la segunda generación haya planteado oroblemas graves en las líneas aéreas, debidos a su organización y desarrollo, y estemos en un momento de crisis en cuanto al incremento del índice de Seguridad del Vuelo. (Ver figuras 1 a 7.) (Datos de la FSF.)

En la primera época de la Aviación Civil, cuando los aviones tenían equipos más elementales que en la actualidad y un solo motor, además de que las ayudas en tierra eran ínfimas o nulas, es bien conocido que la S. V. quedaba supeditada, en general, a la habilidad de los pilotos, que en el caso clásico del fallo de motor sólo podían resolver favorablemente el problema planeando, de forma que se pudiera realizar una toma de tierra forzosa sin romper el avión, en un terreno más o menos llano, dentro del radio máximo de planeo, lo que era muy problemático, pues el piloto tenía que gobernar el avión en condiciones precarias y al mismo tiempo buscar una zona de aterrizaje, contando con que hubiese visibilidad, con una limitación de tiempo y espacio que tendían a cero. De igual forma, la S. V. quedaba sin resolver en la mayoría de los casos en que se plantease una incidencia no prevista. Más tarde, a medida que se nerfeccionaron las aeronaves, los equipos, ayudas, etc., a pesar de que las performances aerodinámicas del aeroplano pudieran ser más desfavorables para su gobierno, la mejora de medios y equipos, información, etc., correspondían a un aumento de la seguridad, que ha hecho que en la actualidad constituya ésta el primer objetivo de la Aviación Civil, partiendo del proyecto y siguiendo durante toda la explotación y vida de la aeronave. Esto ha sido posible mediante la puesta en marcha de los sistemas modernos de Seguridad que han conseguido que se llegue a alcanzar valores asombrosos.

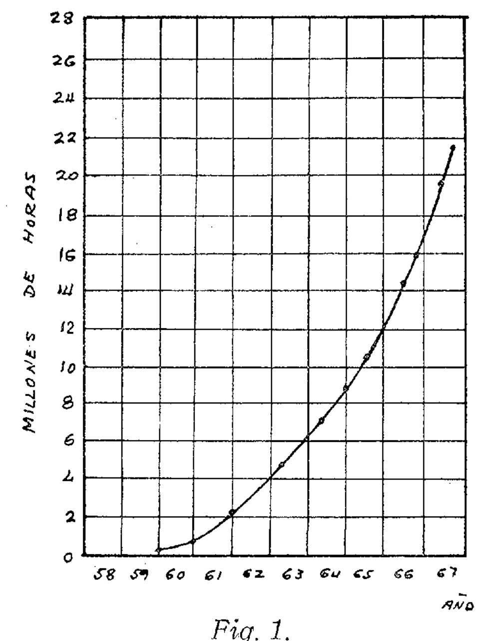


Fig. 1.
Total de horas voladas por reactores.

Pero el concepto de S. V. es muy amplio, siendo necesario precisarlo. Vamos, pues, a intentar contestar las siguientes preguntas:

—¿Qué es la Seguridad del Vuelo ...?
—¿Cómo se puede definir y medir ...?
—Métodos que empleamos y aplicaciones.

Empecemos por su concepto. En efecto, siendo el vuelo una función que se ejecuta

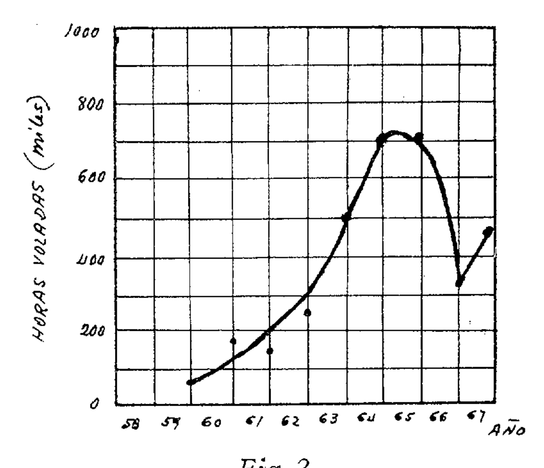


Fig. 2.
Horas voladas por accidente.

con material volante—la aeronave y sus equipos de a bordo—, moviéndose en un medio flúido (atmósfera), gobernada aquélla por hombres (tripulación) y apoyándose la operación en información exterior y propia (meteorología, navegación, control, técnica, etcétera), con apoyos en tierra (ayudas, comunicaciones), hacen que esta función dependa básicamente de muchas variables, unas independientes entre sí y otras no, y, en general, compatibles; que están sujetas a variaciones de diversos tipos, algunas, como son las cualidades del avión o aeronave, limitadas por ciertos valores que, a su vez, dependen de factores interiores y exteriores, tales como la situación física de la atmósfera (turbulencia, temperatura, presión, humedad, etcétera); otras, como las reacciones de los tripulantes, dependientes de la información instrumental o exterior, al mismo tiempo que de su propio estado físico o psíquico, y que, por tanto, son determinantes en el empleo de los mandos, grupos propulsores, equipos, etcétera.

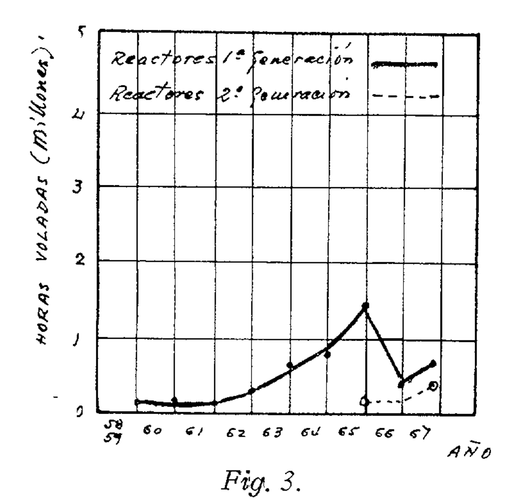


Fig. 3.
Indice de horas/accidente (Compañías aéreas de todo el mundo).

Por otra parte, la información no es perfecta, y en algunos casos desconocida, induciendo a veces a errores, tanto en la aplicación de los elementos de mando en el gobierno del avión, motores, etc., como en la navegación o el vuelo. Teniendo en cuenta, además, que el material tiene, según su proyecto, unas características estructurales y aerodinámicas—es decir, operativas—limitadas, y que su actuación en el espacio y en el tiempo da lugar a fallos no previsibles a pesar del desarrollo de esta tecnología; lo mismo se puede decir de cada uno de los equipos de a bordo, ayudas de tierra y demás factores que intervienen en el vuelo o en su preparación, planeamiento o ejecución. Es, por tanto, el vuelo un fenómeno aleatorio en el que no se puede predecir el resultado exacto en cada caso particular, ya que, teóricamente, podría resolverse este problema, pero como cualquier variación en las condiciones de alguna variable daría lugar a un resultado distinto, cada vuelo responde a una función aleatoria asociada a *n* funciones,

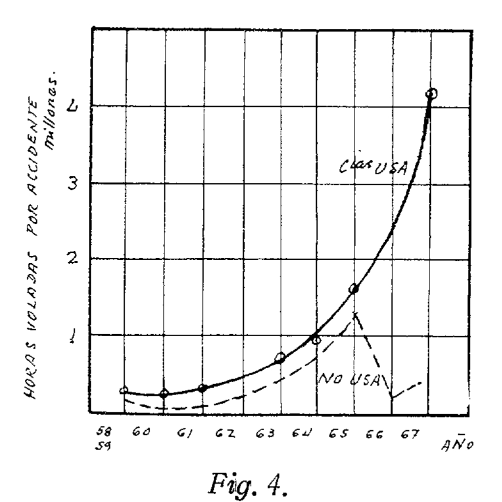


Fig. 4.
Reactores primera generación.

$$\varepsilon_1 (t) \ldots\ldots\ldots\ldots \varepsilon_n (t)$$

que toman valores reales y, a cada caso o vuelo, le corresponde un punto del espacio que representa estas funciones.

Además, el estudio estadístico de los accidentes (1) demuestra que existen una serie

(1) *Definición de Accidente, según OACI.*—«Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurre dentro del período comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave con la intención de realizar un vuelo y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual:

a) Cualquier persona muere o sufre lesiones graves a consecuencia de hallarse en la aeronave, sobre la misma, o por contacto directo con ella o con cualquier cosa sujeta a ella.
b) La aeronave sufre daños de importancia.»

Cuando los daños de personal o material sean inferiores a los descritos, se denominará *Incidente.*

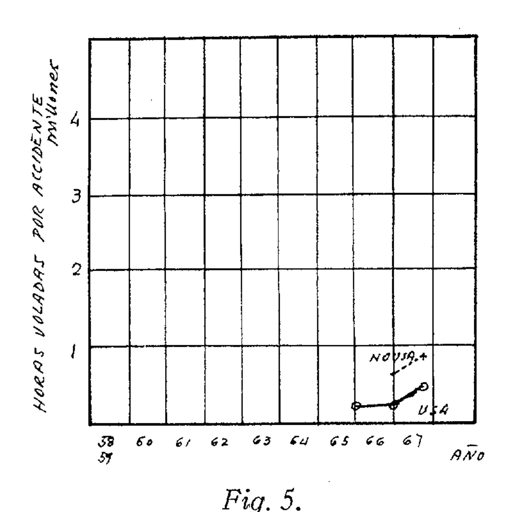


Fig. 5.

Reactores segunda generación.

de factores en ellos, tales como: serie de acontecimientos ocurridos en cada caso y su relación de dependencia; información precedente conocida o histórica; relación hombre-aeronave-medio; los cuales prueban la existencia de un conjunto de factores, acciones y circunstancias y relaciones entre ellas que permiten descubrir causas probables y elaborar programas de prevención e investigación de accidentes, pudiendo admitirse las siguientes hipótesis:

1. Que los accidentes en aeronaves puedan evitarse.
2. Que el valor medio esperado de accidentes debe ser nulo.

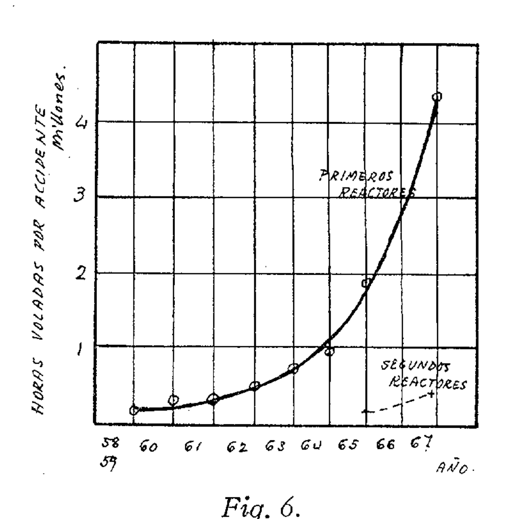


Fig. 6.

Compañías aéreas EE. UU.

Es decir: nuestro objetivo habrá de ser la *no existencia* de accidentes, empleando para ello las técnicas precisas y los sistemas pertinentes, que en definitiva son dos:

1. Prevención de accidentes.
2. Investigación de accidentes e incidentes.

Cada uno de ellos con sus características peculiares de Información, Análisis, evaluación de datos, etc.

La Seguridad, en cualquier rama tecnológica, se ha definido como el conjunto de acciones cuyo objetivo es la conservación eficiente, racional y económica de hombres y equipos en una empresa industrial o cientí-

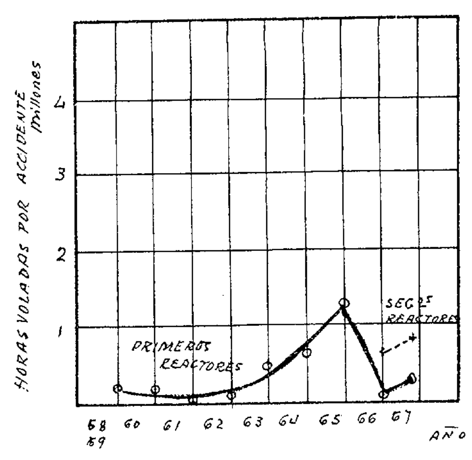


Fig. 7.

Mundial menos Cías. USA.

fica; por tanto, la Seguridad de Vuelo en la Aeronáutica será el conjunto de técnicas y recursos específicamente empleados para alcanzar el máximo rendimiento de los hombres y equipos, así como su conservación, o, de otra forma, diremos que la S. V. es el conjunto de medidas tomadas en relación con la aeronave, los medios y el personal, cuyo objetivo será el mejor empleo de aquélla para reducir a cero el número de accidentes del vuelo.

De la definición se deduce que la S. V. deberá actuar en los siguientes campos:

A. *Proyecto:*

Concepción de la Aeronave.
Cálculo aerodinámico.
Cálculo estructural.
Investigación y desarrollo de prototipos.

Experimentación en vuelo de los mismos.
Producción de las aeronaves.

B. *Mantenimiento:*

Revisiones (regulares e irregulares).
Modificaciones.
Reparaciones.
Mantenimiento en Línea o Pista.

(Esto se refiere a la Aeronave y a sus equipos de a bordo y tierra.)

C. *Operaciones:*

Planeamiento.
Ejecución del vuelo.
Entrenamiento y Enseñanza.
Inspección y Control.
Información.
Operaciones de tierra.
Estudios técnicos, Normas operativas, etc.

Es obvio explicar que la Seguridad del Vuelo es una función que el Mando no puede delegar y que para ejercerla ha de ayudarse con personal experto. En la Aviación Militar, los Oficiales de Seguridad se integran en el Estado Mayor del Aire, en los Estados Mayores y Planas Mayores de las Unidades Aéreas, como asesores del Mando, a quien corresponde todo lo relativo a la Seguridad. En la Aviación Civil, el Jefe de Seguridad y sus Oficiales deben estar situados en el Escalón Ejecutivo Superior, para poder asesorar al Mando en la misma forma. Se puede considerar, y así ha sido reconocido, que hasta la llegada de la Era Espacial no ha sido considerada la Seguridad como un sistema independiente. Fué el MIL-S-23069 WEP "Safety requirements minimum for Air Launched Guided Missiles", de 31 de octubre de 1961, el primer documento verdaderamente científico sobre S. V. y, después, el BSDE 62-41, "System Safety Engineering General Specification for the Development of Air Force Ballistic Missiles", de 1 de abril de 1962, y el MIL-S-38130 USAF, "General requirements for Safety Engineering of Systems and Equipment", de 30 de septiembre de 1963, los que han introducido los principios de Seguridad en la Aeronáutica de los Estados Unidos.

Si consideramos, además, que en los proyectos futuros de las aeronaves, la filosofía de la Seguridad del Vuelo tiende a resolver todos los problemas que puedan presentarse, aun incluyendo los casos más desfavorables, emergencias, evacuación, fuego a bordo, etcétera, que sean determinantes en el proyecto de las aeronaves civiles, y sin cuyos requisitos no pueden obtener los oportunos certificados de navegabilidad, prescindiremos, pues, del estudio de la S. V. en el proyecto y vamos a tratarla sólo desde el punto de vista operativo.

Como ya hemos indicado, los dos campos fundamentales serán Mantenimiento y Operaciones. Respecto al primero, sin olvidar los principios de Ingeniería de Mantenimiento, previsión de desmontajes prematuros, limitación de vida por tiempo de revisión, etcétera, es fundamental realizar un análisis exhaustivo de averías para poder estimar y valorar los sistemas y, en su caso, modificarlos al conocer las causas que producen los fallos de material, ya sea por fallo propio, por mal empleo o por fallo operativo. Determinados, pues, toda clase de tiempos de servicio probables en cada elemento o sistema, reducidos los desmontajes prematuros al mínimo, consiguiendo que toda información interesante sea conocida por los servicios técnicos y creando una colaboración entre Mantenimiento y Operaciones con elementos comunes a ambos, este será el mejor medio para resolver estos problemas. La Investigación operativa, la Estadística y los conocimientos tecnológicos y operativos serán las herramientas más idóneas para el Jefe de Seguridad del Vuelo. En cuanto al campo operacional, la S. V estudiará toda clase de Normas Operativas, así como la vigilancia en operaciones de vuelo y tierra, colaborando con las Oficinas Técnicas de Operaciones, Instrucción, Entrenamiento, etcétera, para, de acuerdo con los análisis de los vuelos y sus registros, deducir las consecuencias pertinentes. Toda la información de S. V. deberá ser confidencial y explotada convenientemente, para que el personal de vuelo y tierra tenga el máximo conocimiento de las incidencias que pueden ocurrir, de sus consecuencias y sus causas probables, así como de los medios que hay que emplear para resolverlas.

En el campo de Operaciones, la creación de un sistema de prevención de accidentes es fundamental. No queremos tampoco dejar de indicar la importancia, cada vez mayor, de los campos de Enseñanza y Entrenamiento, básicos para conseguir un buen sistema de seguridad, ya que es allí donde pueden eliminarse muchas causas potenciales de accidentes, y no puede pensarse en un Sistema de Seguridad sin un íntimo contacto

con todas estas facetas de la operación. Lo mismo podemos decir del planeamiento de las operaciones de tierra (tan descuidadas en muchas ocasiones) y, lo mismo, de los Inspectores de Vuelo (otro de los pilares básicos de la Seguridad), así como de todas las técnicas del Control, etc. Todo lo indicado anteriormente es lo que podríamos denominar "Análisis de Seguridad" del Sistema de Prevención de Accidentes.

Pues bien, después de estas breves ideas sobre la S. V., vamos a tratar el problema de su Medida, ya que hemos indicado que se emplea una diversidad de índices sobre este concepto.

Puesto que hemos dicho que el vuelo es un fenómeno aleatorio asociado a n funciones, la S. V. será susceptible de ser medida si estimamos o conocemos debidamente la distribución de probabilidades del riesgo de accidentes, de sus variables aleatorias y la conjunta o total, pudiendo entonces definir la S. V. como "la probabilidad contraria a la existencia de accidentes de una cierta flota". Es decir, que el valor de esta probabilidad será la medida de la S. V.

En fin, para resolver este problema hemos de construir un modelo que deberá ser adaptado a un cierto tipo de avión, a unas tripulaciones determinadas, operando en una línea comercial o unidad militar y en unas condiciones de mantenimiento también fijas o normalizadas.

Como hemos indicado anteriormente, la función de conjunto o variable aleatoria n dimensional.

$$\Phi\,[\varepsilon_1\,(t),\,\varepsilon_2\,(t),\,\ldots\ldots\ldots\,\varepsilon_n\,(t)]$$

definirá la distribución de probabilidad que permitirá medir la S. V., ya que las funciones

$$\varepsilon_1\,(t)\,\ldots\ldots\ldots\,\varepsilon_n\,(t)$$

son, en general, independientes y compatibles.

Las funciones las agrupamos, pues, en tres tipos:

a) Las que representan fallos de material determinantes de accidentes.

b) Las que se refieren a fallos operativos determinantes, *no imputables* a factores humanos.

c) Las que representan factores humanos determinantes de accidentes.

Considerando, pues, los sucesos correspondientes a las n variables como compatibles, la posibilidad de que se verifique alguno de ellos, determinante, por tanto, de accidente, será:

$$\begin{aligned} &\mathrm{P}\,[\varepsilon_1\,(t)\;v\;\varepsilon_2\,(t)\,\ldots\,v\;\varepsilon_n\,(t) = \\ &= \Sigma\,\mathrm{P}_i\,(\varepsilon\,(t) - \Sigma\,\mathrm{P}_{ij}\,(\varepsilon_i\;\eta\;\varepsilon_j) + \\ &+ \ldots\,(-1)^{n+1}\;\Sigma_{ij}\,\mathrm{P}_n\,(\varepsilon_i\;\eta\;\varepsilon_2\;\eta\ldots\eta\varepsilon_n) \end{aligned}$$

Es obvio que la unidad tomada para la estimación correspondiente, podrá ser diferente en cada caso (horas de vuelo total, crucero, subida, aterrizaje, despegue, segmentos de vuelo, etc.), según se trate de expresar el valor de la S.V. de forma parcial, específica o total.

Una vez determinado el valor de P, que prácticamente podrá ser estimado con un grado de confiabilidad suficientemente grande, el valor de $Q = 1 - P$ representará la medida de la S. V.

Podríamos tratar el problema de forma parcial, ateniéndonos solamente a los resultados efectivos de accidentes reales ocurridos en una cierta flota, prescindiendo de factores potenciales, es decir, sin analizar el fenómeno causal, pero, por tratarse de un estudio teórico, vamos a tratar el problema de forma general.

En efecto, las funciones aleatorias que empleamos para determinar los fallos de material, las clasificaremos en tres grupos:

1.—Grupo de potencia o propulsión: $\varepsilon_1\,(t)$

2.—Grupo de navegación: $\varepsilon_2\,(t)$

3.—Grupo de vuelo: $\varepsilon_3\,(t)$

Estas variables serán funciones del tiempo y se podrán tomar en relación con las diferentes fases del vuelo.

En un estudio teórico la distribución de probabilidad será cualquiera, en la práctica una distribución de Poisson es muy acorde con los datos que tenemos y nuestra experiencia en Aviación Civil, ya que se puede determinar una función de este tipo cuando la realización de un número de sucesos es función del tiempo, con ciertas hipótesis res-

trictivas y, en primera aproximación, se puede calcular la probabilidad de que se verifiquen α sucesos en función de los $(\alpha - 1)$, $(\alpha - 2)$ ..., etc., como ocurre en nuestro caso—fallos de elementos de los grupos propulsores determinantes de accidentes—.

Si consideramos, pues, la variable ε_1 (t) referente a grupos propulsores, en este caso, los valores de P_1 (t) representarán los fallos de elementos significativos de los citados grupos que sean determinantes para la seguridad. El método de cálculo será:

$$P_k \; [\varepsilon_1 \; (t)] = e^{-\lambda_1 t} \; \frac{(\lambda_1 \, t)^k}{K!}$$

Su valor medio será $\alpha_1 = \lambda_1 \, t$, es decir, el número esperado de fallos en un intervalo de t horas de vuelo, o en número de despegues o segmentos de vuelo. Para $t = 1$ el valor medio es $\alpha_1 = \lambda_1$, es decir, el número de fallos por unidad de tiempo, de despegue, etcétera, siendo α_1 la medida de la densidad de fallos en los grupos propulsores correspondientes, y tomando N_k el número de veces o fallos que observamos, podremos estimar λ_1, calcular las probabilidades P_1 y luego compararlas con la realidad.

Como es natural, para cada tipo de grupo propulsor y de avión, el valor de λ_1 estará determinado, por lo que habrá que calcularlo en las distintas flotas de acuerdo con las hipótesis establecidas.

De la misma forma, las funciones

$$\varepsilon_2 \; (t), \; \varepsilon_3 \; (t) \; ...$$

$$P_k \; [\varepsilon_2 \; (t)] = e^{-\lambda_2 t} \; \frac{(\lambda_2 \, t)^k}{K!}$$

representarán las distribuciones correspondientes a los grupos de navegación o vuelo, donde se incluyen instrumentos, equipos, etc. Una distribución semejante será la idónea, aunque, como es natural, los valores de λ_i serán distintos. Lo mismo se puede decir respecto a cualquier grupo referente a Material de vuelo, siendo necesario para obtener los datos que determinan las funciones citadas, realizar un análisis exhaustivo de averías que permita la estimación de λ_i correspondientes a cada variable ε_i (t) referente a fallos de material. Podríamos, en forma más general, de los datos muestrales obtenidos por el análisis de averías, estimar los valores de P_i correspondientes a ε_i (t) sin hacer ninguna hipótesis acerca de la distribución de la variable.

En relación con las variables operativas, vamos a considerarlas en dos grupos:

a) Las no imputables a errores humanos de los tripulantes, es decir, las debidas a errores de información, meteorología, control, etc., o bien de normas operativas, ejecución del vuelo, etc., como consecuencia de las cuales pueden producirse accidentes o incidentes significativos, y

b) Las debidas a factores humanos de los tripulantes.

Respecto a las primeras, se podrá determinar la distribución probabilística de errores o fallos por procedimientos similares a los de las variables de Material, bien por análisis de los datos obtenidos por los registros de vuelo, en especial registradores VHG, tales como velocidades por exceso o pérdida, aceleración por ráfagas, impactos, maniobras, etc., es decir, de la operación, y también por medio de un análisis de la información de S.V., que como sabemos, debe ser completa respecto a toda clase de incidencias operacionales, habiendo únicamente casos como las cuasi colisiones e impactos de pájaros, que habrán de evaluarse por datos obtenidos mediante informaciones notificadas.

Por ejemplo, el caso de cuasi-colisiones, desde el punto de vista teórico, podemos tratarlo con toda generalidad. En efecto, en áreas terminales pueden presentarse estas incidencias con más frecuencia debido a la acumulación de errores operativos en la información propia y exterior, en la navegación y en control del vuelo o gobierno del avión.

En efecto, si la separación entre los centros de gravedad de dos aeronaves la denominamos $\vec{L}$ cuyos componentes sobre un sistema de ejes rectangulares son X,Y,Z, que representan las diferencias de coordenadas de los centros de gravedad respectivos y suponemos que la separación teórica debiera ser $a(t)$, $b(t)$ y $c(t)$, en el sentido longitudinal, transversal y vertical, es decir, que el espacio (a, b, c) es el de la colisión probable.

$$\vec{L} = f \; (t, v, \ldots\ldots\ldots)$$

En realidad *a, b, c,* son función del tiempo y de la velocidad de los aviones y variables, por tanto, con el tiempo.

Como los errores de los equipos de navegación, vuelo, etc. son normales en general, es decir, Gaussianos, y tienen distinta precisión, el estado de la distribución teórica real sería muy complejo y, por ello, en primera aproximación y como caso más desfavorable para la S.V., consideramos que la distribución de centros de gravedad de dos aeronaves sea uniforme en el intervalo $a\ b\ c$, entonces todas las posiciones del vector $\vec{L}$ estarán determinadas por los puntos de la distribución uniforme en los cuadros $a^2\ b^2\ c^2$, y la probalidad de cuasi-colisión será

$$P\ [\varepsilon_i\ (t) = \iiint_{L < M} \frac{1}{a^2\ b^2\ c^2}\ dX\ dY\ dZ$$

M = distancia fijada como máximo para la cuasi-colisión.

Cambiando de variables y pasando a cilíndricas y desarrollando, queda:

$$P\ [\varepsilon_i\ (t)] = P = \iint_{\varphi = \pi/2} \frac{M^3}{a^2\ b^2\ c^2}\ \cos^2\varphi\ \ sen\ \varphi\ \ \cos\vartheta$$

$$sen\ \vartheta\ d\ \varphi\ d\ \vartheta = \frac{M^3}{6\ a^2\ b^2\ c^2}$$

En el caso general, es decir, no haciendo ninguna hipótesis acerca de la distribución de errores, el cálculo sería en el espacio $(a\ b\ c)$

$$P\ [\varepsilon_i\ (t) = \iiint_{L < M} \frac{1}{M\ (a\ b\ c)}\ dX\ dY\ dZ$$

M = medida del conjunto de vectores y si consideramos el caso de un área bidimensional que se puede suponer en ciertas aerovías en donde solo es determinante la separación vertical y horizontal

$$P_i\ [\varepsilon_i\ (t)] = \iint \frac{1}{a^2\ b^2}\ dX\ dY =$$

$$= \frac{M^2}{2\ a^2\ b^2}$$

que demuestra que en el caso más desfavorable, teóricamente, con los valores normales de M, *a, b, c,* el valor de la probabilidad es muy pequeño, aunque, como es natural, se debe estimar por un procedimiento estadístico muestral, a partir de los datos recogidos por la información de los usuarios en las zonas terminales y confirmados.

En el caso de colisión con pájaros, las zonas de máxima probabilidad están situadas en las zonas de proximidad de los aeropuertos, donde, por múltiples causas, suelen vivir algunas especies de aves. Teóricamente, el cálculo de la probabilidad de colisión, no es individual, sino del avión y del conjunto o bandada de pájaros, debiendo, en este caso, calcular la probabilidad de que la trayectoria del aeroplano, en las zonas de aproximación o salida de los aeropuertos, intercepte el volumen envolvente de la bandada, pudiendo estimarse fácilmente en cada caso particular. De la misma forma, se puede calcular la probabilidad de colisión en tierra, aparcamientos, etc.

Finalmente, vamos a tratar del problema de los factores humanos y de los errores que inciden en la operación. Solamente trataremos de los que son intrínsecos de los individuos debidos a las especiales condiciones psíquico-físicas del vuelo, y que comprenden el último grupo de las funciones citadas, es decir, trataremos de hallar los valores probabilísticos de que ocurran errores de mando, empleo o estimación de información en equipos de a bordo, debidos a fallos individuales o colectivos de los tripulantes independientes de las causas exteriores; es decir, los debidos solamente a los efectos físicos, químicos y psíquicos que producen alteraciones fisiológicas, tales como la fatiga de vuelo u otras alteraciones que pueden influir en la operación, ya sea en el gobierno del avión, de sus grupos o equipos, determinantes de accidentes.

La distribución que mejor se adapta a los datos que tenemos en este campo es la llamada de "Poisson compuesta"; en efecto:

$$P_k\ [\varepsilon_i\ (t)] = \frac{\lambda}{K!}\ e^{-\lambda}$$

con la condición de que el parámetro λ_i varíe de unos individuos a otros y por especiali-

dades si admitimos que λ_i tiene una distribución γ

$$f(\lambda) = \frac{a^u}{\Gamma(u)} \lambda^{u-1} \quad e^{a\lambda}$$

$$P_k[\varepsilon_i(t)] = \int_o^{\infty} \frac{\lambda}{K!} e^{-\lambda} f(\lambda)\, d\lambda \qquad \begin{array}{l} u > o \\ a > o \\ \lambda > o \end{array}$$

operando con la distribución compuesta queda

$$P_k[\varepsilon_i(t)] = (-1)^k \binom{-u}{K} p^k q^k \qquad \begin{array}{l} p = \frac{1}{1+a} \\ q = 1 - p \end{array}$$

que representa la probabilidad de que existan fallos debidos a errores humanos intrínsecos.

Si λ_i admite otro tipo de distribución como consecuencia de su variabilidad y del análisis de los datos, habrá que introducir esa función en (2) para determinar la solución. En cualquier caso, la determinación de los parámetros de la distribución se hará por el análisis de los datos obtenidos en los Servicios Médicos respectivos como consecuencia de incidentes, accidentes o reconocimientos normales.

Una vez determinados los valores de P_i, correspondientes a los diferentes grupos de variables individuales, habrá que determinar, con las mismas técnicas de análisis, los valores de P, correspondientes a los sucesos compuestos $(\varepsilon_i \; n \; \varepsilon_j)$ ...... $(\varepsilon_i \; n \; \varepsilon_j \; ...... \; n \; \varepsilon_n)$, teniendo en cuenta que corresponderán a fallos conjuntos de material operativos y humanos. Una vez determinados sus componentes reales, aplicando la fórmula (1), obtendremos el valor de Q, que nos dará la medida de la S. V.

Basándonos en las tendencias significativas cronológicas, se podrán determinar las áreas potenciales de accidentes y, asimismo, el análisis revelará dónde ha habido mejoras o empeoramientos, pudiendo estudiarse, como es natural, la correlación que puede existir entre los riesgos y las variables determinantes de la S. V. y obtener las consecuencias pertinentes.

Como ejemplo, ustedes podrán evaluar su propia seguridad con la siguiente lista de comprobación:

— ¿Están sus operaciones y procedimientos standardizados ...? ¿Ha tratado usted de evitar el desarrollo de procedimientos no standard adaptados a determinadas situaciones?

— ¿Están sus operaciones desarrolladas para cada tipo específico de avión o han sido simplemente adaptadas de viejos procedimientos desarrollados en el pasado para otros aviones ...?

— ¿Tiene usted medios propios para obtener información técnica sin depender de fuentes exteriores que desconocen su situación específica ...?

— ¿Sus programas de Instrucción, Entrenamiento, Previsiones y Programación son adecuados para evitar "situaciones críticas" ...?

— ¿Tiene usted un programa de Instrucción-Entrenamiento para sus tripulantes ...?

— ¿Sus profesores están *perfectamente* capacitados para enseñar ...?

— ¿Tiene usted suficiente personal "staff" para evitar sobrecargas de trabajo al personal básico ...?

— ¿Todos los Manuales de Operaciones, Entrenamiento e Instrucción están al día y cuenta con un sistema que garantice que estos Manuales están, en cada momento, a disposición de quien los necesita?

— ¿Tiene usted la seguridad de que se cumplen *todas* las normas establecidas ...?

— ¿Cuenta usted con un Programa de Medicina de Seguridad?

Podríamos añadir una pregunta más:

— ¿Está usted seguro de sus respuestas?

LA JURISDICCION ECLESIASTICA CASTRENSE

Por ADRIAN PECES MARTIN DE VIDALES
Teniente Vicario de 1.º del Aire (R.)

Varias veces he sentido impulsos de escribir sobre este tema interesante para los militares no sólo en razón de cultura general, sino también por razones prácticas y utilitarias en su vida militar y familiar. En cierta ocasión, se me quejaba un jefe de las dificultades y gastos que le ocasionó el expediente matrimonial de su hija. Me vi en la precisión de contestarle que si hubiera conocido las facultades de su capellán y Teniente Vicario de la Región en la materia, se hubiera ahorrado el 95 por 100 de las mismas.

Hoy día, después de casi treinta años del final de nuestra guerra y trece de haber sido restablecida totalmente la Jurisdicción Eclesiástica Castrense, la labor pastoral de los capellanes ha ampliado el conocimiento y uso de los privilegios que la misma les otorga. Sin embargo, es un hecho que en ninguna revista paramilitar se ha escrito expresa y claramente sobre ella: su naturaleza, amplitud, derechos y obligaciones, etc. El óbito del señor Arzobispo de Sión, Vicario General Castrense, que la ha regido durante trece años tan sabiamente, me ha brindado ocasión propicia sobre ello.

Ojeada histórica.

No es mi propósito hilvanar un relato extenso sobre la presencia de la Religión, mediante sus ministros del culto, en toda preparación o acción bélica a través de los siglos, desde los pueblos primitivos, judíos, greco-romanos, etc., hasta nuestros tiempos de fe cristiana.

El elemento religioso yace interno en toda empresa bélica, como lo evidencian los augures egipcios, griegos y romanos; los sacrificios, hasta humanos, ofrecidos a los dioses, para tenerlos propicios en la inmediata campaña. En el pueblo hebreo, la presencia y aliento del sacerdote antes de la acción bélica, que siempre para ellos fué sagrada, y la acción de gracias a Yaveh, después del triunfo, están testificadas en los libros sagrados. Melquisedec bendice a Abraham, ofreciendo pan y vino al Altísimo en acción de gracias. Elías, Isaías, Jeremías, Ezequiel y Miqueas son consultados por los jefes militares antes de iniciar sus campañas y los mismos alientan al pueblo, prometiéndoles su redención victoriosa cuando está aplanado por la derrota o el destierro.

No es, pues, de extrañar que en los ejércitos cristianos la presencia del sacerdote sea una constante a través de la historia. Ya en el año 742, el Concilio de Ratisbona se ocupa de reglamentar su actividad en los medios militares. En las Cruzadas, para la reconquista de los Santos Lugares, los monjes y sacerdotes son el elemento vigorizador de aquellas enfervorizadas huestes.

En nuestra Reconquista, junto al Monarca están los obispos al frente de las mesnadas por ellos reclutadas, acompañadas a su vez, por frailes y eclesiásticos. Tan inmerso estaba el espíritu religioso en el batallar de siete siglos que aparecen las órdenes de Caballería, cuyos miembros «eran mitad guerreros y mitad monjes». Los Cronicones e Historiografías nos relatan los rezos, confesiones y comuniones públicas, las absoluciones y arengas que precedían al combate contra el infiel.

En el descubrimiento y colonización de América la espada del guerrero era humanizada por el sayo del misionero acompañante. Fray Boyl, compañero de Colón en su segundo viaje, fué nombrado primer Vicario apostólico de las Indias y los religiosos jerónimos, franciscanos, agustinos, etcétera completan cristianamente las empresas españolas más reales e históricas que las fabulosas cantadas por Homero. La pragmática remitida a Diego Colón en 1511 contiene estas bellísimas instrucciones: «Hicistéis lo mejor del mundo en enviar con él (Diego Velázquez) a los cuatro frailes para que se cimente aquello (la conquista de Cabo) sobre el servicio de nuestro Señor y acrecentamiento de nuestra fe».

* * *

Mas toda esta asistencia religiosa a las Fuerzas Armadas era esporádica, desaparecía al licenciarse las tropas y carecía de una regulación jurídica eclesiástica y civil. Este mismo carácter tenía la leva de clérigos, un poco de aluvión e indiscriminada, que seguía a nuestros Tercios en Italia, Flandes o Lepanto. Tuvo que llegar la fecha de 1645 para que en aquellos años de luchas incesantes y frecuentemente adversas que sufrió España, a petición de Felipe IV, el Pontífice Inocencio creara específicamente la *juridicción eclesiástica castrense.* En su virtud, el Capellán recibe sus facultades y privilegios, en favor de sus tropas, directamente de la Santa Sede en tiempos de guerra. Renovado y ampliado en 1736 por Clemente XII a petición de Felipe V, se extienden sus prerrogativas al tiempo de paz y se crea el cargo de *Capellán Mayor,* con facultad de subdelegarlas en sacerdotes «ejemplares e idóneos». Este Capellán Mayor es designado más tarde con el título de *Vicario General Castrense,* e investido con la dignidad de Obispo, Patriarca o Cardenal.

Por estos breves se concedían a los militares, sus familias y a cuantos legalmente los acompañasen, grandes privilegios, que cada siete años fueron renovándose ininterrumpidamente, siendo el último de fecha 1 de abril de 1926. Lamentablemente la República laica prohibió el culto en las Fuerzas Armadas en 1932, y al expirar el plazo de siete años, el Nuncio declaró extinguida esta jurisdicción en 1933.

* * *

Al estallido nacional de 1936 acudieron a las filas nacionales masas de sacerdotes seculares y regulares; unos voluntarios, otros movilizados por su edad, alcanzando su número hasta el de 3.000. Con ello y encuadrados en los antiguos capellanes castrenses, el ejército nacional estuvo asistido espiritualmente «de facto». Pero sólo desde febrero de 1937, en que a petición del Cardenal Gomá, Arzobispo Primado de Toledo, la Santa Sede delegó en él «para proveer temporalmente hasta nueva disposición de la Santa Sede a la asistencia religiosa de las Fuerzas Armadas», no tuvo la sanción «de iure» esta dedicación, aunque sin jurisdicción especial.

Terminada la guerra, el doctor Modrego, nombrado Vicario General a la muerte del purpurado Gomá, licenciadas las tropas y la mayor parte de sacerdotes y religiosos que volvieron a sus lares, con algunos voluntarios y los antiguos capellanes castrenses, reducidos a menos de la mitad, organizó el servicio religioso castrense, consiguiendo la reorganización del Cuerpo Eclesiástico del Ejército en julio de 1940 y el de la Armada y creación de el del Aire en diciembre de 1945, hasta el «Convenio de 5 de agosto de 1950», que restablece la Jurisdicción Eclesiástica Castrense.

La actual Jurisdicción Eclesiástica Castrense.

Al estudiar el contenido y amplitud de este Convenio, se ha de hacer resaltar, en primer lugar, su diferencia esencial con los anteriores Breves pontificios. En éstos la Jurisdicción era exenta; es decir, que el Pontífice en ejercicio de su autoridad inmediata, directa y universal sobre toda la Iglesia, sustraía, eximía de la autoridad diocesana a los comprendidos en el Breve y los hacía súbditos exclusivamente del V. G. C. De las corrientes anti-exencionistas que privaban en tiempos del Concilio Tridentino, casi sólo la palatina, la castrense y la de algunas Ordenes religiosas pudieron sobrevivir.

En el Convenio vigente con España, al igual que en los concertados con muchos países católicos o de otras confesiones, sólo ha concedido una jurisdicción cumulativa con la de los obispos diocesanos. Es decir; no sustrae a los aforados de su sujeción a la autoridad diocesana, sino que les «acumula» una autoridad eclesiástica más, la del V. G. C. (artículo IX). Pero es muy de advertir que «en los cuarteles, aeropuertos, arsenales militares, academias y Escuelas Militares, hospitales, tribunales, cárceles, campamentos y demás lugares destinados a las tropas de Tierra, Mar y Aire, usarán de ella «primera y principalmente» el V. G. C. y los Capellanes militares, y «subsidiariamente», aunque siempre por derecho propio, los ordinarios diocesanos y los párrocos locales cuando aquéllos falten o estén ausentes».

Varios roces o disgustos no ocasionados precisamente por reclamación del capellán, que hubiera sido justa, sino por des-

conocimiento del medio ambiente militar de quienes, sin asentimiento de aquél, actuaron (y a la postre abusaron) eclesiásticamente, se hubieran evitado, si los jefes militares hubieran conocido y cumplido este artículo 9.º

Lo que ha perdido la Jurisdicción Eclesiástica Castrense en amplitud, lo ha ganado en estabilidad y rango jurídico. Antes era un Breve por siete años; ahora es de duración ilimitada. Antes era privativa de pocos países católicos, ahora se ha creado en la mayor parte de los Estados. Antes era un privilegio concedido a petición de parte, ahora es un pacto concordado. Antes eran posibles alegatos y mixtificaciones regalistas, ahora están perfectamente delineados los dos campos.

Su articulado más importante.

Sería prolijo y haría mi trabajo excesivamente extenso desgranar con comentarios todo su articulado. Son muy de consideración los concernientes a obligaciones de los capellanes, sus relaciones con el V. G. C. y con el Mando Militar, la exención del servicio militar de clérigos y su movilización en tiempo de paz y de guerra; pero como son de uso frecuente en la Milicia, son conocidos y llevados a la práctica por los encargados de su ejecución y menos interesantes para el común de los aforados. Me ceñiré a los que podríamos llamar de utilidad más general, o de actualidad.

De este carácter participa el artículo VII, ampliado en el «Protocolo final» del Concordato de 27 de agosto de 1953. Señala las personas comprendidas en la Jurisdicción Eclesiástica Castrense, a saber: los militares en activo, sus esposas e hijos, aún mayores de edad, cuando vivan en compañía de los padres, los alumnos de las Academias y Escuelas Militares y todos los fieles de ambos sexos, ya seglares, ya religiosos, que presten servicio establemente bajo cualquier concepto en los Ejércitos, con tal de que residan habitualmente en cuarteles o lugares reservados a los soldados. Igualmente, los miembros de la Guardia Civil y Policía Armada con sus familiares.

Los términos son tan claros que un comentario a los mismos enturbia su evidencia. En lo que sí hay que insistir es en que los aforados los tengan presentes, para su beneficio, en bautizos, primeras comuniones, matrimonios y defunciones de sus deudos. Los que tengan capellán propio en su unidad, éste es el llamado a servirles y los que carezcan de él, acudan al de plaza de cualquiera de los tres Ejércitos, o a la Parroquia Castrense de la ciudad, donde serán atendidos solícitamente.

El artículo III tiene al presente actualidad relevante con motivo del fallecimiento del Rvdmo. Sr. Alonso Muñoyerro, Arzobispo de Sión y V. G. C. Dice así: «Al quedar vacante el Vicariato Castrense, el Teniente Vicario de la Primera Región Militar más antiguo de este cargo asumirá interinamente las funciones de Vicario General Castrense, con las limitaciones pertinentes por carecer de la dignidad episcopal».

A primera vista, esta frase parece clara y terminante; pero adentrándose gramatical y jurídicamente en su contenido, engendra dudas, de muy difícil esclarecimiento, si nos limitamos a sus términos exclusivamente.

Ya hizo esta misma observación el reverendísimo Muñoyerro en su extenso trabajo publicado en «Ecclesia», en octubre de 1953. Suyas son estas palabras: «No hace al caso mencionar el artículo 3.º, que trata de la sucesión del Vicario, si no es para manifestar que, si no se aclara el concepto de «Teniente Vicario de la Primera Región Militar más antiguo en este cargo», resultará difícil la sucesión primera que ocurra en el cargo de Vicario General Castrense, porque Teniente Vicario en la Primera Región Militar, si se entiende del Ejército de Tierra, sólo hay uno, pero el Convenio supone que hay más, por lo que parece que habrá que interpretar el conconcepto «Región Militar» en sentido de circunscripción territorial, para que haya varios, de los cuales sucederá el «más antiguo». Sería más clara y justa la fórmula que hiciera recaer la sucesión en el más antiguo de los Tenientes Vicarios que fueran jefes de servicio eclesiástico en los tres ministerios, de Tierra, Mar y Aire.

Como se ve, presenta la dificultad, pero no la resuelve; sino que sugiere como «fórmula más clara y justa», la excogitada por él, ampliando los tres términos: Primera Región Militar, Teniente Vicario y «cargo» o destino en aquélla.

No pueden servir de antecedente los nombramientos de Delegado suyo durante sus obligadas ausencias en el Segundo Concilio Vaticano, pues viviendo él, podía nombrar al que creyera más idóneo, aunque he de confesar que aplicó la fórmula por él preferida.

Se manejan términos de doble significación, que, sin duda, los asesores de los que negociaban con máxima autoridad el Convenio, no las conocían exactamente en sus acepción de última hora. Tradicionalmente los Cuerpos Eclesiásticos Castrenses designaban las categorías militares y eclesiásticas con el mismo nombre: Capellanes segundos, asimilados a Tenientes, primeros a Capitanes, Mayores a Comandantes, Tenientes Vicarios o párrocos departamentales en Marina, a Tenientes Coroneles y Asesor (en Ejército) o Tenientes Vicarios departamentales en Marina, a Coronel. Los que llevaban el nombre de Tenientes Vicarios poseían la delegación del V. G. C. jurisdiccional, similar a los Vicarios Generales de las diócesis, más la procesal en asuntos matrimoniales, como los provisores diocesanos.

Andando el tiempo y disminuída la plantilla, se introdujo el término, Teniente Vicario de segunda, asimilado a Teniente Coronel y el de primera a Coronel. Esta denominación persiste en la Armada y en el Aire, pero no todos los destinos o cargos de ambas clases de Tenientes Vicarios (militarmente hablando) incluyen la delegación jurisdiccional del V. G. C. En Ejército se cambió la denominación militar en 1940 y las categorías militares de los capellanes fueron: Teniente-Capellán, Capitán-Capellán, etc. hasta Coronel-Capellán. Los «cargos» o destinos que implican delegación jurisdiccional del V. G. C., que llevan el nombre de «Teniente Vicario» de una Región Militar, son de plantilla de los Capellanes-Tenientes Coroneles o Coroneles, según la categoría de la Región y las alternativas de los presupuestos; pero también hay destinos que no implican esta delegación jurisdiccional. Los cargos en plantilla de asimilados a Coronel en los Ministerios no incluyen por sí mismos esta delegación, hasta el punto de que bastante más tarde, el V. G. C. llenó esta laguna que les colocaba en inferioridad jurisdiccional respecto a los Tenientes Vicarios regionales o departamentales, inferiores, por otra parte a ellos, pues los del Ministerio respectivo son verdaderos jefes del personal eclesiástico o inspectores del Cuerpo, como en algún reglamento orgánico se les llama, otorgándoles jurisdicción para todo el personal militar destinado en su Ministerio respectivo.

Con estas precisiones imprescindibles, pero farragosas, preguntamos: ¿en qué sentido están tomadas las palabras «Teniente Vicario de la Primera Región Militar más antiguo en el cargo»? En el artículo siguiente, el IV, se dice: «Para ascender al grado de Teniente Vicario será preciso poseer la licencia o el doctorado en Teología o Derecho Canónico». Son las dos únicas veces que se nombra en el Convenio a los Tenientes Vicarios. Del contexto se deduce que significa simultáneamente al Capellán que tiene la categoría militar de asimilado a Teniente Coronel o Coronel y que ha recibido del V. G. C. (o puede recibir) la delegación jurisdiccional. Esto mismo me hace sospechar que el asesoramiento al alto personal preparador del Convenio precedió a la nueva nomenclatura militar dada al Cuerpo Eclesiástico del Ejército, dando lugar a un texto que al preparar el Convenio era claro y al publicarse resulta anfibológico y de gran dificultad interpretativa, si no se hace «ex aequo et bono» y echando mano de la «epikeia».

Porque de los tres conceptos que designa el genitivo: propiedad, posesión o pertenencia, sólo este último encuadra en la frase. Luego Teniente Vicario «perteneciente» a la Primera Región Militar no hay más que uno. El que exista en el Ministerio del Ejército no pertenece a la Región, sino en todo caso, es la Región la que pertenece al Ministerio. Si dijera en la Región Militar, cabría la interpretación dada por Mons. Muñoyerro, pues indicaría «ubicación», y puede haber varios Tenientes Vicarios en la demarcación militar señalada, si bien el añadido «de este cargo» la vuelve hacer incorrecta e inexacta.

Voy a resumir mi pensamiento en un párrafo, que estimo interpreta el pensamiento genuino del Convenio y que supongo será aproximadamente la fórmula que seguirán para designar al sustituto de Mons. Muñoyerro. «El Capellán más antiguo de los tres Ejércitos en la su-

perior categoría militar, destinado en Madrid, asumirá interinamente..., etc. (1).

Provisión de capellanías castrenses.

Me resta hablar sobre «el telón de Aquiles» de nuestra jurisdicción de los Capellanes y su llamamiento a las Fuerzas Armadas. «No disponiendo el V. G. C. de otras canteras que las diócesis para tener sacerdotes con que atender al cuidado espiritual de las Fuerzas Armadas», son los ordinarios diocesanos quienes deben proporcionárselos. Esto parece una perogrullada, pero no lo es tanto. Los que hemos pertenecido al Clero Castrense, sabemos mucho de la carrera de obstáculos que hay que superar para nuestro ingreso. Ya hacia el año 1925, el Teniente Vicario de la Armada, señor Sánchez de Rojas, publicó un folleto, con aprobación eclesiástica, en el que se lamentaba de la parquedad de permisos para opositar, que se otorgaba con verdadero cuentagotas.

Nuestro fallecido Prelado, que tan prudentemente llevó a feliz término su espinosa labor, después de tratar largamente este asunto en el trabajo publicado en «Ecclesia», resume su pensamiento de esta manera. 1.º Hay necesidad de «asegurar» asistencia espiritual a los aforados castrenses. 2.º Esta asistencia debe ser «adecuada». 3.º Por ello hace falta un número de sacerdotes celosos y bien preparador. 4.º Los ordinarios diocesanos considerarán como parte de su deber pastoral proporcionarlos. 5.º Esta asistencia no está asegurada debidamente con capellanes provisionales, o llamados «civiles», sino con capellanes fijos y propiamente dichos.

Sus asertos son incontrovertibles, pues se apoya a) en la Circular de la Congregación Consistorial a los Obispos de España, de 3 de julio de 1951, que dice: «Como la tropa se forma por soldados entre los que se encuentran ovejas del rebaño encomendado a cada Prelado..., entonces se completa la obra de su ministerio pastoral, cuando de buena gana presten y cedan al Vicario castrense algunos sacerdotes». b) En el artículo 32 del Concordato de 27 de agosto de 1953, uno de cuyos párrafos dice así: «Los ordinarios diocesanos, conscientes de la necesidad de asegurar una adecuada asistencia espiritual a todos los que prestan servicio bajo las armas, considerarán como parte de su deber pastoral proveer al Vicario castrense de un número suficiente de sacerdotes, celosos y bien preparados, para cumplir dignamente su importante y delicada misión». Y termina con estas enfáticas palabras. ¿Puede alegarse un título semejante para la cesión de sacerdotes con otras miras eclesiásticas, verbigracia: Seminarios, catedrales, Ordenes religiosas, América, obras nacionales de Acción Católica, etc.?

Nótese que se habla, no de sacerdotes cualesquiera, sino de sacerdotes «celosos y bien preparados», porque tanto la Santa Sede como el Gobierno español quieren para las Fuerzas Armadas un clero selecto. Por eso, después de la selección previa del Vicario, se exige oposición después de haber servido varios años de ministerio pastoral en las diócesis, seguida de un cursillo de adaptación y provisionalidad; se les exige aptitud canónica para cada ascenso y grados mayores en Teología o Derecho Canónico para las categorías superiores.

A la luz de estas consideraciones, se comprenden las gravísimas palabras de Pío XII, en su alocución al Patronato para la asistencia espiritual a las Fuerzas Armadas de Italia, el 21 de mayo de 1958. «El hecho de que casi todos los jóvenes útiles, en la flor de su juventud se tengan que incorporar a las Fuerzas Armadas, crea un problema gravísimo y urgente, el de la asistencia espiritual. De ahí la necesidad, en primer lugar, de que haya sacerdotes, expertos conocedores del alma de los soldados, de sus ansias y necesidades, de sus peligros y tentaciones; sacerdotes paternales, llenos de humana comprensión y a la vez de vida inmaculada, ardientes en celo apostólico. Darse cuenta del valor incalculable de esta convivencia entre sacerdotes y jóvenes en el período de mayor delicadeza y mayor peligro, significa estar convencidos de que los «capellanes militares habrán de ser escogidos entre los

(1) Terminado este trabajo ha llegado a mi conocimiento la norma pontificia aclaratoria del artículo III, que coincide con mi precedente afirmación. Dice así: «Al quedar vacante el Vicariato General Castrense, el Teniente Vicario de los Cuerpos Eclesiásticos Castrenses, que ejerciendo funciones de gobierno en los Ministerios o en territorio de la Primera Región Militar tenga mayor categoría y sea el más antiguo de la misma, asumirá las facultades de Vicario General Castrense».

mejores sacerdotes» y preparados con toda clase de medios; significa admitir que su trabajo, realmente arduo, está entre los más urgentes y los más importantes». ¿Caben mayores elogios y apremios más urgentes para la labor castrense que estas palabras?

Organización del clero castrense.

Por lo que antecede, se ve claramente la necesidad de un clero castrense, fijo, dedicado de por vida a un menester tan arduo y difícil que no todos los sacerdotes son aptos para desempeñarlo útilmente, porque la vida en cuartel, aeródromo, o barco es «muy distinta» a la de una parroquia, un cabildo o una curia diocesana. Hay en ella una familiaridad, un trato continuo, hogareño, íntimo con el «Páter», que exige de éste condiciones especiales en la conversación, en las bromas, en las distracciones, en los gastos, etc.

Por otra parte, la vida militar tiene sus secretos, sus exigencias, su modo de vida peculiar. Los militares de profesión, como desde jovenzuelos la viven hasta convertirla en elemento primordial de su personalidad, no se dan perfecta cuenta de ello; pero los que llegamos a la milicia ya maduros en edad y formación, especialmente el clero, procedente del seminario, percibimos el contraste.

Se ha escrito mucho sobre la organización del clero castrense. A veces, por personas ajenas que desconocen casi totalmente esta labor pastoral.

«Si nadie sabe lo que es el matrimonio hasta que se casa», nadie puede enjuiciar este problema, si no tiene experiencia propia o por personas ecuánimes que la hayan vivido. Tenemos el ejemplo en los Vicarios Generales, que elegidos entre el clero no castrense, se asesoran debidamente y dan sus primeros pasos incierta y pausadamente.

Y vayamos de frente a la cuestión batallona. ¿Debe ser el clero castrense asimilado a las categorías militares? Hay contestaciones para todos los gustos, y como en todas las cosas de la vida, hay razones en pro y en contra. No se trata de eso, sino de comprobar cuáles son las más poderosas, convincentes y útiles. En general, abundan las contestaciones negativas en los extraños y es casi unánime la opinión afirmativa entre los que viven y conocen el ambiente militar. Ya, de entrada, esto es sospechoso.

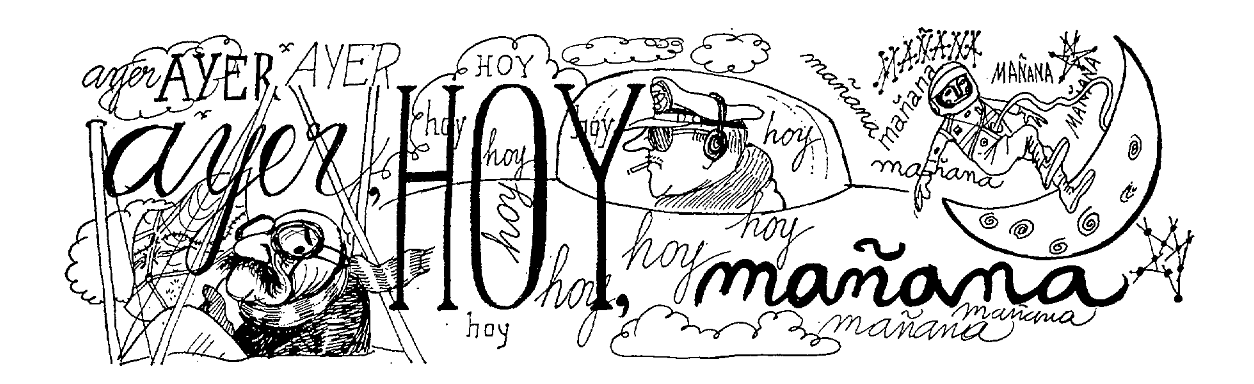
Arguyen los contrarios: El Capellán trabajará con más libertad y fruto no estando asimilado militarmente. Asimílesele a las categorías civiles del Estado: Jefe de Negociado o de Administración, etc.

Respondo: 1.º) ¿En qué se fundan los que así lo afirman que la asimilación militar es impedimento a la labor independiente y fecunda del capellán? Los que hemos vivido muchos años entre los militares (y damos muchas gracias a Dios por ello), hemos comprobado lo contrario. En las Fuerzas Armadas las estrellas y galones, acreditativas de autoridad, son para todos, y en especial para el soldado, el marchamo insustituible. Sin ellas, la persona es extraña o forastera en la milicia. Por otra parte, ¿por qué implica deshonor para el sacerdote estar asimilado a los militares con quienes vive y, en cambio, «se le honra» con la asimilación civil, con quienes no vive?

2.º) En todos los ejércitos del mundo, incluído el del Papa, el clero católico, o de otras confesiones, está asimilado. Luego...

3.º) Muchos identifican las desasimilación y la desmilitarización, que son dos cosas muy distintas. En las Fuerzas Armadas es necesario absolutamente que todo el personal esté militarizado; es decir, sujeto al fuero militar; por eso la desasimilación del capellán no implica su desmilitarización. Esta fué mi contestación a una consulta sobre el tema, con que se me honró en ocasión memorable. Si la primera incluyera a la segunda, y las relaciones del capellán con el jefe militar se desarrollaran como se desarrollan las del párroco con el alcalde y el juez, resolviéndose los roces por la vía diplomática, es decir, por las jerarquías superiores, el clero castrense aplaudiría la medida; pero, como la hipótesis es absurda en la milicia, el clero propugna su honrosa asimilación militar.

Y hago punto final, ofreciendo a las Fuerzas Armadas este pobre ensayo, que bien pudiera ser mi testamento de escritor.

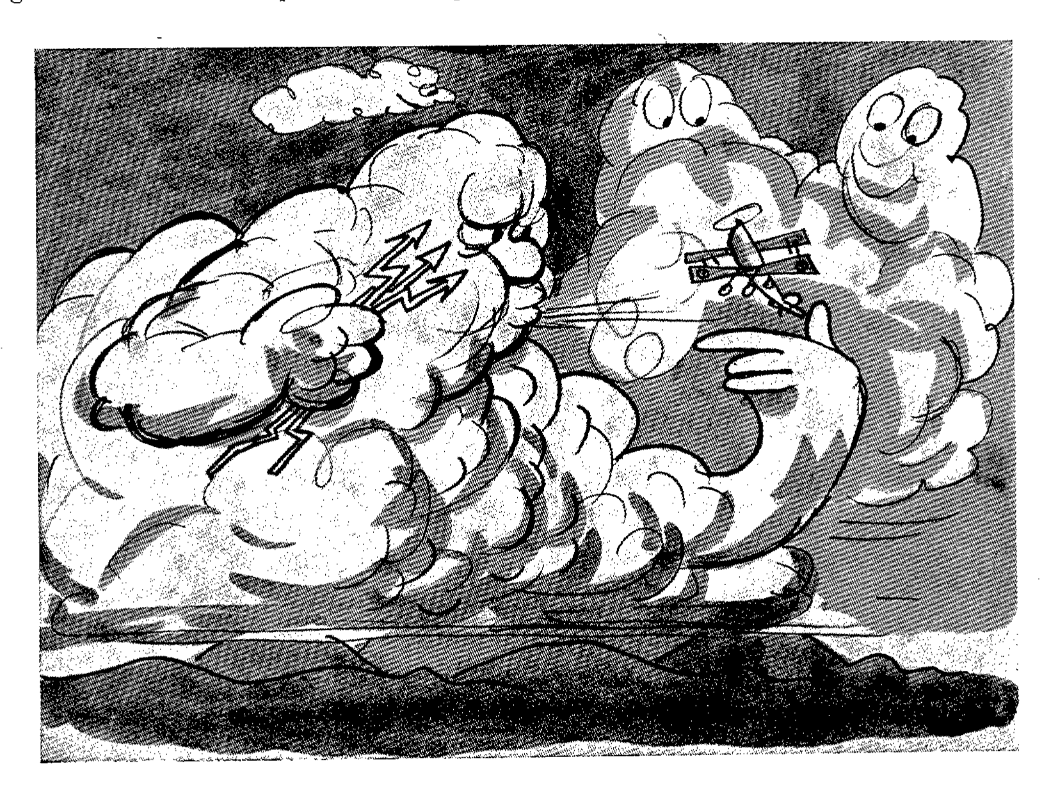


Uno de los mayores obstáculos con que ha tropezado la aeronáutica desde sus primeros tiempos ha sido el comúnmente llamado «mal tiempo», que, aparte de su mayor o menor influencia en las cosechas, parecería haber sido previsto especialmente para dificultar el vuelo.

Sus nubes ciegan al piloto, circunstancia que se agrava con la niebla al producir esa ceguera en la proximidad del suelo, cuando más necesario es disponer del sentido de la vista.

Igual ocurre con la lluvia, que, además, en las épocas primitivas, recibía directamente el piloto en su cabina abierta, incluso con riesgo del naufragio.

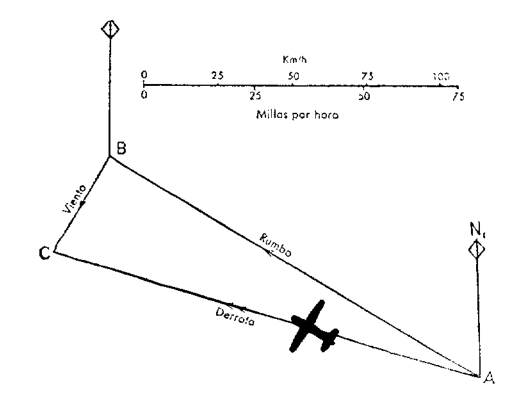
Elemento decisivo es el viento, burlón y caprichoso, que, unas veces a favor y otras en contra, empuja al avión trastornando la navegación e incluso se opone tercamente a su avance, de tal forma que, a veces, le ha hecho consumir su combustible antes de completar la ruta. A él se debe la invención de la deriva y suya es la responsabilidad en el nacimiento del «triángulo de velocidades», solaz y recreo de los estudiosos e intelectuales de la profesión.



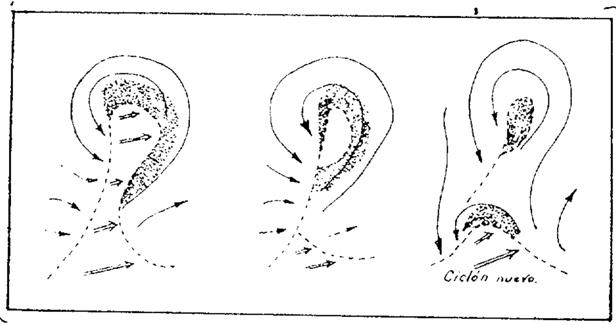
No se puede olvidar tampoco la «turbulencia» acompañante habitual del «mal tiempo», relleno obligado de las nubes de algodón y, con frecuencia, molestia invisible en los días de sol, que zarandea y agita a los aviones, produce palpitaciones en las vueltas de su hélice, les hace subir de manera inverosímil y luego, ¡zas!, los suelta de improviso para que se despeñen en los abismos, perdiendo angustiosamente altura.

Y «la formación de hielo», que, con sus caprichosas creaciones, convertía al avión en una catedral barroca, sin perfiles aerodinámicos, abrumado de peso, asmático e inútil para el vuelo, precedente del frigorífico y campo de ensayo para las técnicas de descongelación.

Por último, la tormenta: mezcla de todos los males en grado superlativo, apocalipsis meteorológico que, con frecuencia, ha terminado en catástrofe.



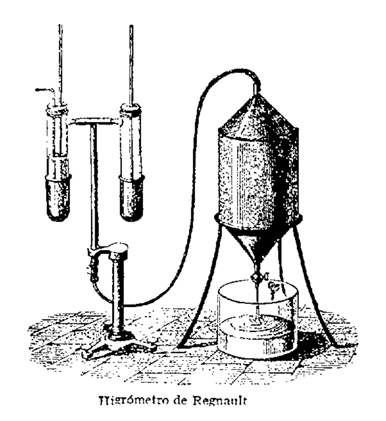
* * *



Este estado de cosas hizo, desde muy pronto, que la Meteorología se convirtiese en compañera inseparable de la Aeronáutica, consejera apreciada y pronosticadora quiromántica, que frecuentemente aconsejaba desistir del vuelo y quedarse en casa.

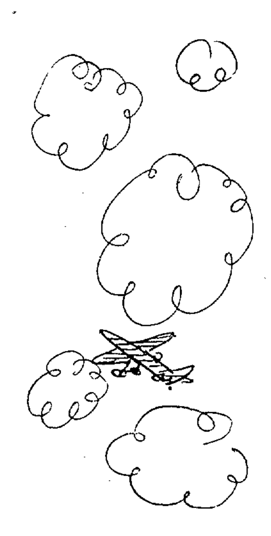
En casi toda la vida de la Aeronáutica, la Meteorología contaba con las teorías de Bjerknes, algunos aparatos rudimentarios—barómetro, higrómetro, pluviómetro, veleta, manga y fotografías de nubes—y, sobre todo, ventanas, a las que se asomaba el personal a otear el cielo en busca de inspiración con que confeccionar una previsión de la posible evolución de la situacion. Previsión personal del meteorólogo, con base científica, desde luego, pero influenciada por su carácter: unas veces optimista, otras pesimista y, en ocasiones, por qué no decirlo, algo equivocada.

* * *


Higrómetro de Regnault

El piloto firmaba unos papeles, les daba un vistazo, mientras que el motor se calentaba, y luego procuraba volar sin perder el suelo de vista, buscando pasos en las sierras y extraños vericuetos, que iba acumulando en el archivo de su experiencia, para llegar por extraños caminos—poco acordes con los postulados teóricos de la navegación, pero de gran valor práctico—al aeródromo propuesto o a sus proximidades

* * *

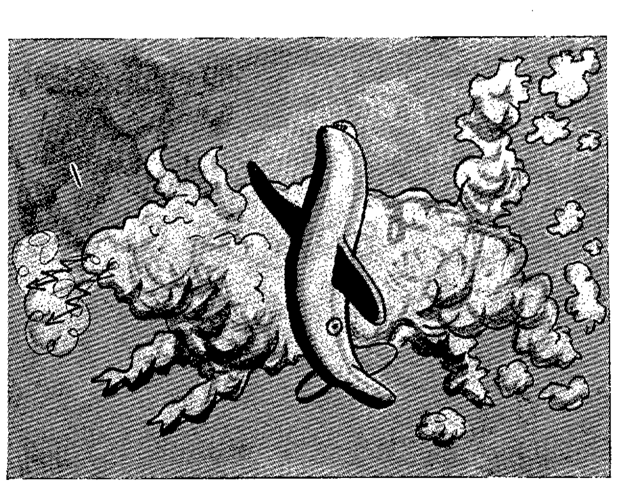






Mucho ha costado a la aviación, y aún no lo ha conseguido por completo, llegar a independizarse de los elementos. El fantástico desarrollo de los medios de observación y de las comunicaciones permiten informar al piloto, antes de despegar, de la situación meteorológica que más probablemente va a encontrar y mantenerlo constantemente enterado durante el vuelo de las variaciones y evolución del tiempo. La fabulosa progresión de la técnica aeronáutica y de las ayudas a la navegación permite volar a los aviones por encima de las complicaciones meteorológicas, dotándoles de sentidos para que puedan ver dentro de las nubes y presentir las tormentas; y caso necesario, llevándolos de la mano a través de las tempestades hasta depositarlos con seguridad en el suelo asfaltado del aeropuerto.

* * *



No es difícil imaginar un futuro no excesivamente lejano, en que el piloto, lejos de conformarse con saber lo que un clima caprichoso va a acumular en su camino, pueda elegir y seleccionar sus meteoros con la misma fruición y encanto con que un buen «gourmet» prepara su menú.

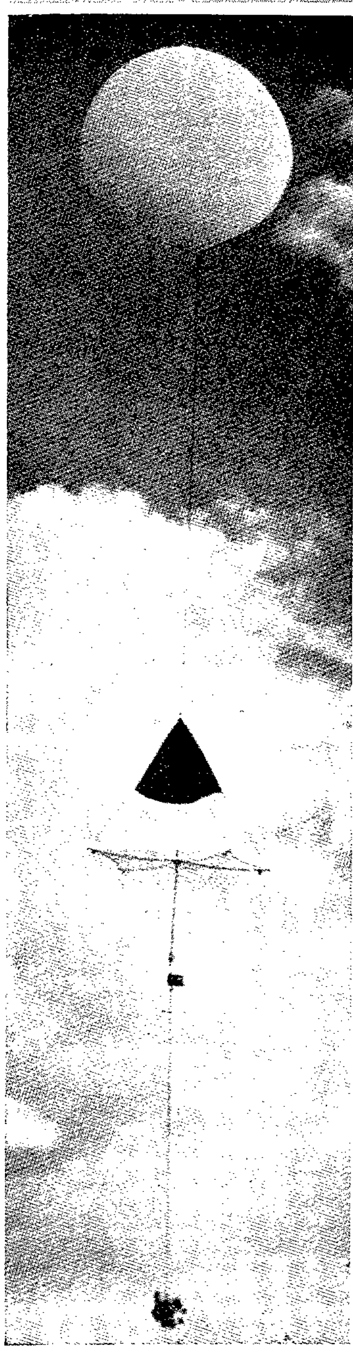
—Para empezar



—dirá el piloto al meteorólogo—, desearía una buena niebla hasta los 500 metros; luego una turbulencia suave hasta los 3.000; colóqueme un buen cúmulonimbo a mitad de la ruta para disfrutar con las maravillosas formas de sus castilletes y la iluminación espectacular de sus relámpagos. Como postre bastaría una lluvia suave, que deberá cesar unos kilómetros antes de arribar al aeropuerto para evitarme el uso del paraguas.

* * *

Pero aún no se conocen bien



los extraños trucos y sorpresas que reservará el universo a los futuros tripulantes de navegaciones espaciales: fuerzas cósmicas, radiaciones misteriosas, nubes de materia, turbulencias magnéticas, años luz y quién sabe qué otros obstáculos, previstos por la Providencia para espolear al hombre en su constante marcha hacia adelante. Pues es sabido que hasta ahora no ha podido cerrarse por completo ningún capítulo de las ciencias y de los conocimientos... y posiblemente tampoco sería deseable.

* * *



¡Un "ovni"

XXV Concurso de Artículos de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica"

PREMIOS "NUESTRA SEÑORA DE LORETO"

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA, y con el ánimo de alentar a sus colaboradores, ha decidido convocar un nuevo Concurso de Artículos, previa aprobación Superior, con las siguientes

BASES

Primera.—*Se admitirán a este concurso todos los trabajos originales e inéditos que se ajusten a las condiciones que se establecen en estas bases.*

Segunda.—*El contenido de los trabajos versará sobre algunos de los siguientes temas: Arte Militar Aéreo, Técnica y Material Aéreos y Temas Generales y Literarios.*

Los autores harán constar, de manera concreta, a cuál de estos tres temas concursan con sus trabajos.

a) Tema de Arte Militar Aéreo.

Podrán presentar trabajos sobre este tema todos los Generales, Jefes y Oficiales de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, quienes tendrán amplia libertad para tratar dicho tema en cualquiera de sus diversos aspectos, tanto en lo relativo a estrategia y táctica aéreas, organización y enseñanza, como en aquellos correspondientes a las posibilidades que presenta para el futuro el Arma Aérea.

b) Temas técnicos.

Podrán presentar trabajos sobre este tema, además del personal indicado en el apartado anterior, los Ingenieros, Arquitectos y Licenciados de las distintas Técnicas.

c) Temas generales y literarios.

No se establece limitación alguna entre los concursantes ni en los asuntos que se traten, siempre que guarden relación con la Aeronáutica.

Tercera.—*Se concederán seis premios, por un importe total de 40.000,00 pesetas, distribuídas en la siguiente forma:*

Un primer premio de 10.000 pesetas y un segundo de 5.000 pesetas para el tema a); un primer premio de 10.000 pesetas y un segundo de 5.000 pesetas para el tema b), y un primer premio de 6.000 pesetas y un segundo de 4.000 pesetas para el tema c).

Si los trabajos no alcanzasen, a juicio del Jurado, las condiciones para obtener los premios, el concurso podrá ser declarado desierto total o parcialmente.

Los trabajos premiados pasarán a ser propiedad de REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA. Aquellos que, sin haber sido premiados, mereciesen la publicación, pasarán también a ser propiedad de la Revista, siendo retribuídos en la forma habitual para nuestros colaboradores. Los trabajos no seleccionados podrán ser retirados una vez que sus autores hayan sido convenientemente informados.

Cuarta.—*Los trabajos destinados al concurso se enviarán en sobre cerrado, en mano, a nuestra Redacción (Ministerio del Aire, Romero Robledo, 8), o por correo certificado, dirigido al Director de REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA (Apartado oficial, Madrid), consignando: "Para el concurso de artículos". Vendrán firmados solamente con un lema o seudónimo, y en el sobre no figurará ninguna indicación que permita identificar al autor. Con los pliegos se incluirá otro sobre cerrado, que llevará escrito solamente el lema o seudónimo, y contendrá una cuartilla con el citado lema, más el nombre y dirección del autor del trabajo.*

Quinta.—*Los artículos irán escritos a máquina, por una sola cara, y su extensión no será inferior a 20 cuartillas apaisadas de 15 líneas ni superior a 30, pudiendo ser acompañados de fotografías directas, croquis o dibujos, realizando éstos en tinta china sobre fondo blanco y aptos para su reproducción.*

Sexta.—*El plazo improrrogable de admisión de trabajos terminará el 31 de enero de 1969, a las doce horas.*

Séptima.—*Los trabajos presentados al concurso serán examinados y juzgados por un Jurado previamente designado por la Superioridad.*

Información Nacional

ENTREGA DE DIPLOMAS DE APTITUD PARA EL SERVICIO DE ESTADO MAYOR A LA 24.ª PROMOCION



El día 10 de octubre de 1968, a las 12,30 horas, en el Salón de Honor del Ministerio del Aire, se entregaron los Diplomas de Aptitud para el Servicio de Estado Mayor a los componentes de la 24.ª Promoción de la Escuela de Estado Mayor.

El acto fué presidido por el Ministro del Aire, Teniente General Lacalle Larraga, el Ministro de Marina, Almirante Nieto Antúnez, Teniente General González Gallarza, Teniente General Navarro, Jefe del Estado Mayor del Aire y Teniente General Medrano, Subsecretario del Ejército de Tierra; asistiendo al mismo un elevado número de personalidades de los tres Ejércitos y Agregados Aéreos extranjeros acreditados en Madrid.

El Excmo. Sr. General Director de la Escuela Superior del Aire pronunció un discurso en el que, tras de agradecer la presencia de las personalidades asistentes, hizo un resumen de los cursos desarrollados en la Escuela durante el Ciclo Escolar 1967-1968 y que fueron:

— un Curso de Aptitud para el ascenso a General,

— nu Curso de Aptitud para el ascenso a Jefe,
— cinco cursos de Cooperación Aeroterrestre,
— un curso de Transporte Aéreo,
— dos cursos de Estado Mayor del Aire,

en los que pasaron por la Escuela 274 alumnos. Además, se realizaron once cursos de Redacción de Documentos, a los asistieron 296 Jefes y Oficiales del Ejército del Aire, y la Escuela participó, durante el verano, en las Conferencias del XVIII Curso de Problemas Militares, efectuado en la Universidad Internacional «Menéndez Pelayo», de Santander.



A continuación, se refirió el General Director a la actual situación de guerra fría, agravada por los sucesos de Checoslovaquia, y a los peligros potenciales que esta situación plantea a casi todos los países, haciendo resaltar cómo las Fuerzas Armadas deben estar preparadas en todo momento para hacer frente a cualquier tipo de amenaza. Insistió en que, dado el aumento del coste de los armamentos y la evolución rápida de los mismos, hay que invertir el presupuesto de defensa preferentemente en las armas o sistemas de armas que con mayor eficacia y menor coste puedan cumplir los objetivos políticos perseguidos. Exhortó a los nuevos diplomados a que continúen completando su preparación profesional, siguiendo la evolución de los armamentos y tácticas aéreas, y conociendo perfectamente las doctrinas de cooperación con los otros Ejércitos.

Por último, agradeció la labor del profesorado de la Escuela y de los conferenciantes ajenos a la misma, dando la bienvenida a los componentes de la nueva Promoción de Estado Mayor que en el presente curso inicia sus estudios.

Terminada la disertación del General Director de la 24.ª Promoción de la Escuela, fueron entregados los diplomas de aptitud de Estado Mayor a los componentes. Posteriormente, fué impuesta la Cruz del Mérito Aeronáutico al Comandante del Arma de Aviación (S. V.) don Antonio Barrón Montes, por haber terminado el curso con el número uno, y al Capitán de Fragata don Camilo Menéndez Vives y Comandantes de Infantería del SEM don Miguel Murillo Ferrol y don Jesús Abad Vicente, que formaban parte de esta Promoción.

El Excmo. Sr. Ministro del Aire cerró el acto con unas palabras en las que, además, declaró abierto el nuevo Ciclo Escolar de la Escuela Superior del Aire.

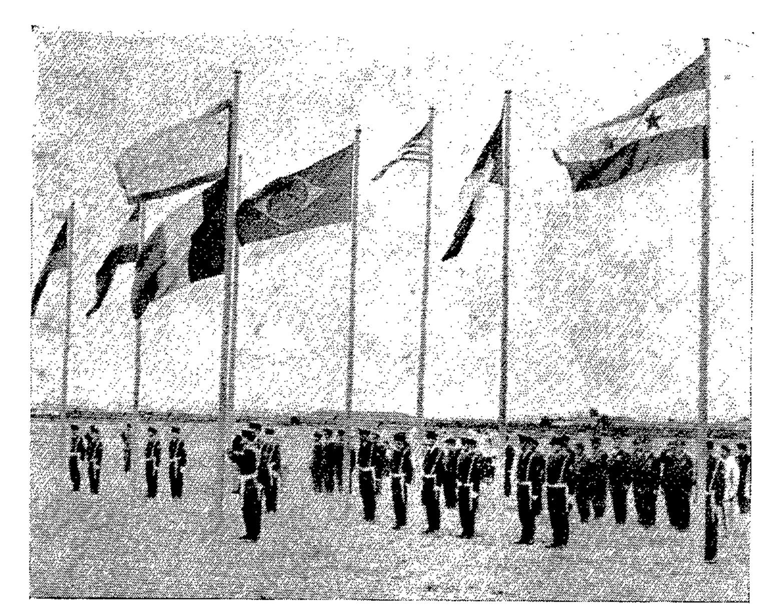
EL EXCMO. SR. MINISTRO DEL AIRE, EMBAJADOR EXTRAORDINARIO EN PANAMA



El excelentísimo señor Ministro del Aire, Teniente General don José Lacalle Larraga, acompañado de su esposa, asistió en los primeros días de octubre, al frente de una Misión oficial española, a los actos de toma de posesión del Presidente de Panamá.

Integraban la Misión española el Director del Departamento Iberoamericano del Ministerio de Asuntos Exteriores, don Pedro Salvador, y el Secretario Técnico del Gabinete, don Antonio Oyarzábal.

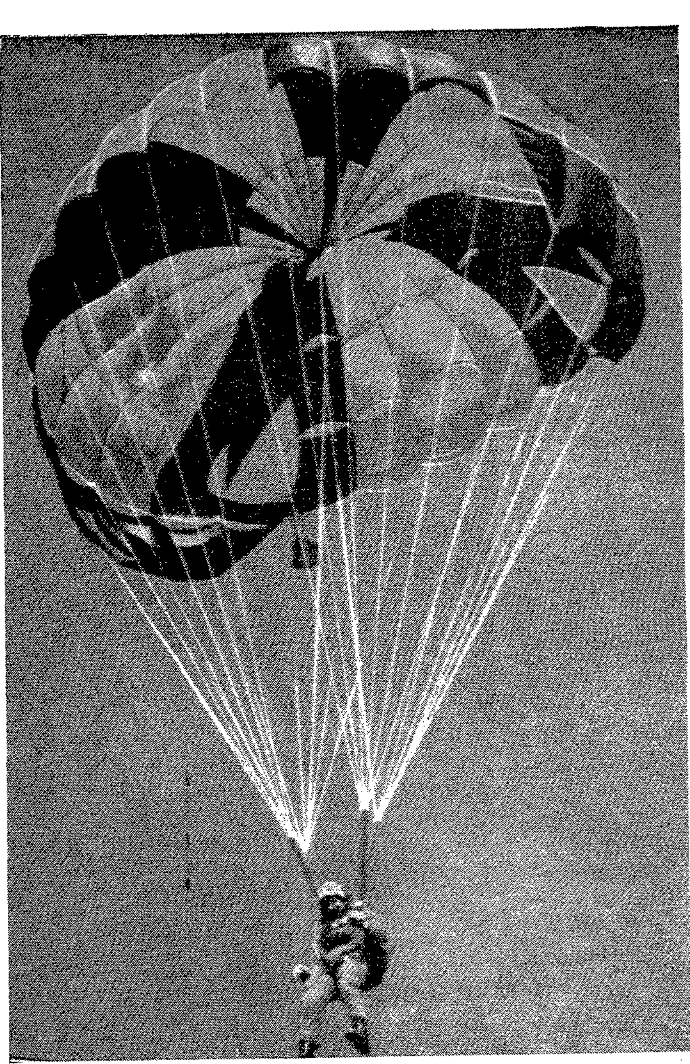
III CAMPEONATO INTERNACIONAL DE PARACAIDISMO DEPORTIVO DEL C.I.S.M.



Entre los días 15 y 23 de septiembre se ha celebrado en Reus el Tercer Campeonato Internacional de Paracaidismo Deportivo del C.I.S.M. (Consejo Internacional de

Deportes Militares), que este año ha correspondido organizar a España.

Han participado en este campeonato los equipos de Alemania, Austria, Bélgica, Brasil, Francia, Irak, Estados Unidos, Vietnam del Sur y España. Las pruebas eran de tres tipos: salto individual de precisión (tres saltos), salto individual de estilo (tres saltos); y salto de precisión en grupo (también tres saltos), salvo en la prueba de estilos, el tiempo de caída libre oscilaba entre 0 y 10 segundos. La altura de lanzamiento iba de los 1.000 a los 2.000 m. según la prueba.

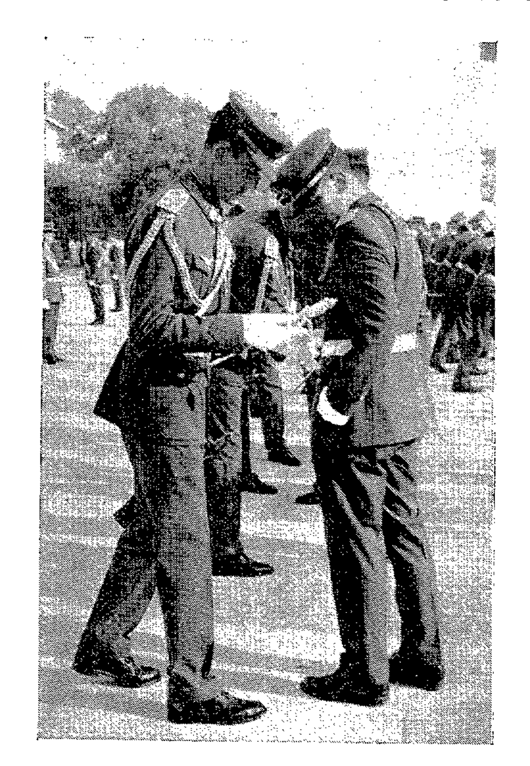


En las pruebas de precisión triunfó el equipo de Estados Unidos, pero en el cómputo total el primer puesto correspondió a los franceses con 17 puntos de ventaja sobre los americanos. El resto de la clasificación fue: 3.°, Austria; 4.°, Alemania; 5.°, Bélgica; 6.°, Brasil; 7.°, España y 8.° Irak. El equipo de Vienam no logró la puntuación necesaria para clasificarse.

Las marcas obtenidas en estos campeonatos han sido muy buenas, como cabía esperar de la categoría de los equipos participantes. El equipo español tuvo una buena actuación, no obstante su clasificación en séptimo lugar, ya que las diferencias en puntuación entre los diversos equipos han sido pequeñas.

El campeonato se ha desarrollado con gran brillantez y con mucha asistencia de público, especialmente en los días de inauguración y clausura que fueron presididas por el General Sagarduy, presidente del Comité Español del C. I. S. M., y y por el General Guilló, Director de Enseñanza y Vicepresidente de la Junta Central de Educación Física y Deportes del Ejército del Aire, respectivamente.

ENTREGA DE DAGAS EN LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE



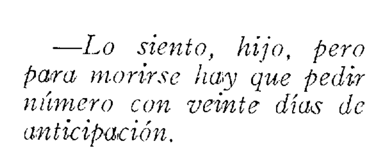
El día 12 de octubre, Día de la Hispanidad, a las 09,00 horas de la mañana, tuvo lugar en la Academia General del Aire de San Javier y en acto solemne, la entrega de Dagas de Oficial, a los Caballeros Cadetes de la XXIV Promoción, de reciente ingreso.

El brillante acto se celebró en la Plaza de Armas de la Academia, bajo la presidencia del Coronel Director del Centro don Rafael López Peña y con la asistencia del Escuadrón de Alumnos y sus mandos orgánicos.

La entrega de Dagas fué hecha por los Caballeros Cadetes de 2.º curso a los Caballeros Cadetes del 1.er curso, simbolizando con ello el espaldarazo que daban los reyes en la Edad Media a los vasallos que eran nombrados Caballeros.

Dicha entrega viene a señalar el paso simbólico de la XXIV Promoción a formar parte del futuro Cuerpo de Oficiales de nuestro Ejército del Aire.

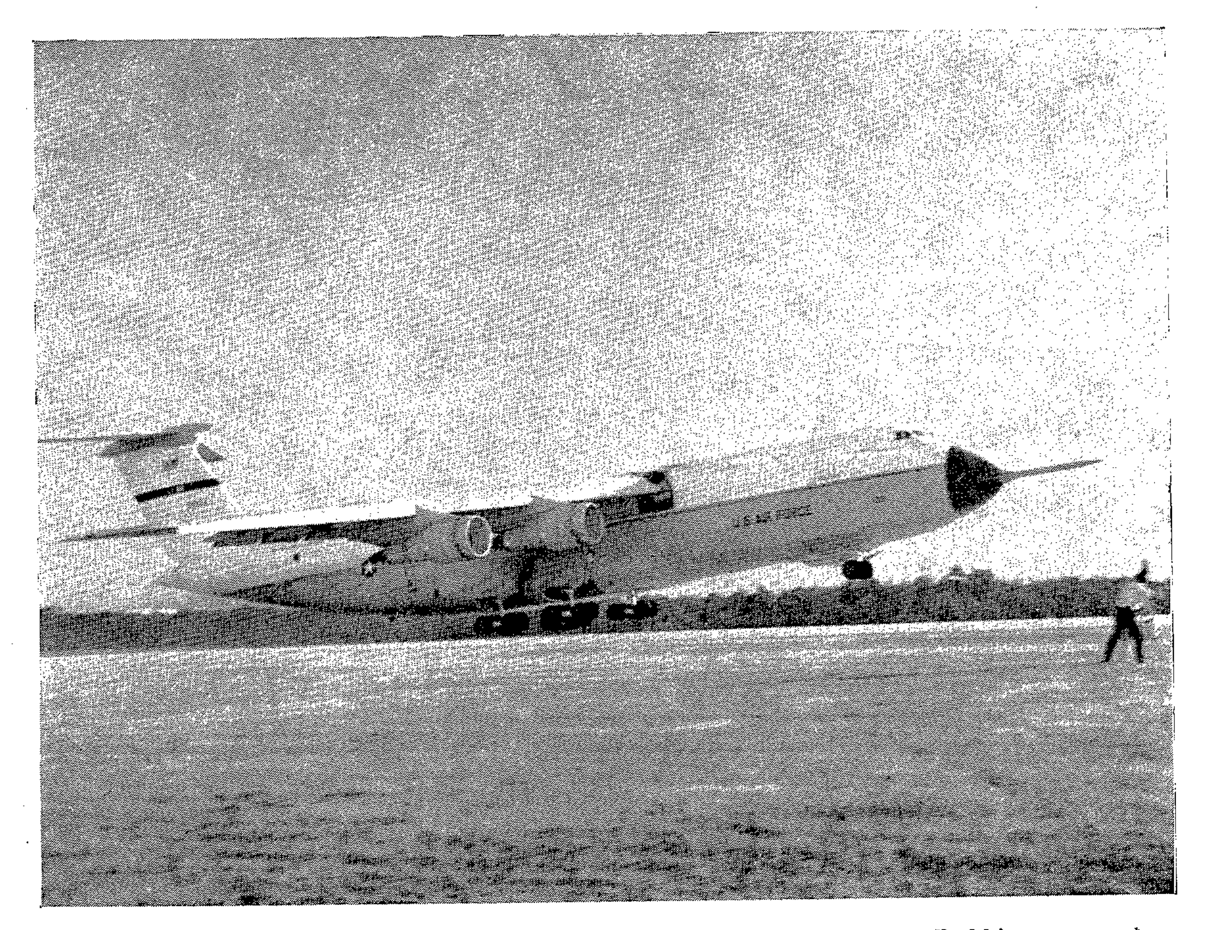




—Lo siento, hijo, pero para morirse hay que pedir número con veinte días de anticipación.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El C-5 Galaxia efectuando su primer despegue en la Base Aérea de Dobbins, cerca de Atlanta. Sólo utilizó la mitad de la longitud de la pista, de 3.048 metros, para irse al aire con sus 330.000 kilogramos de peso.

ESTADOS UNIDOS

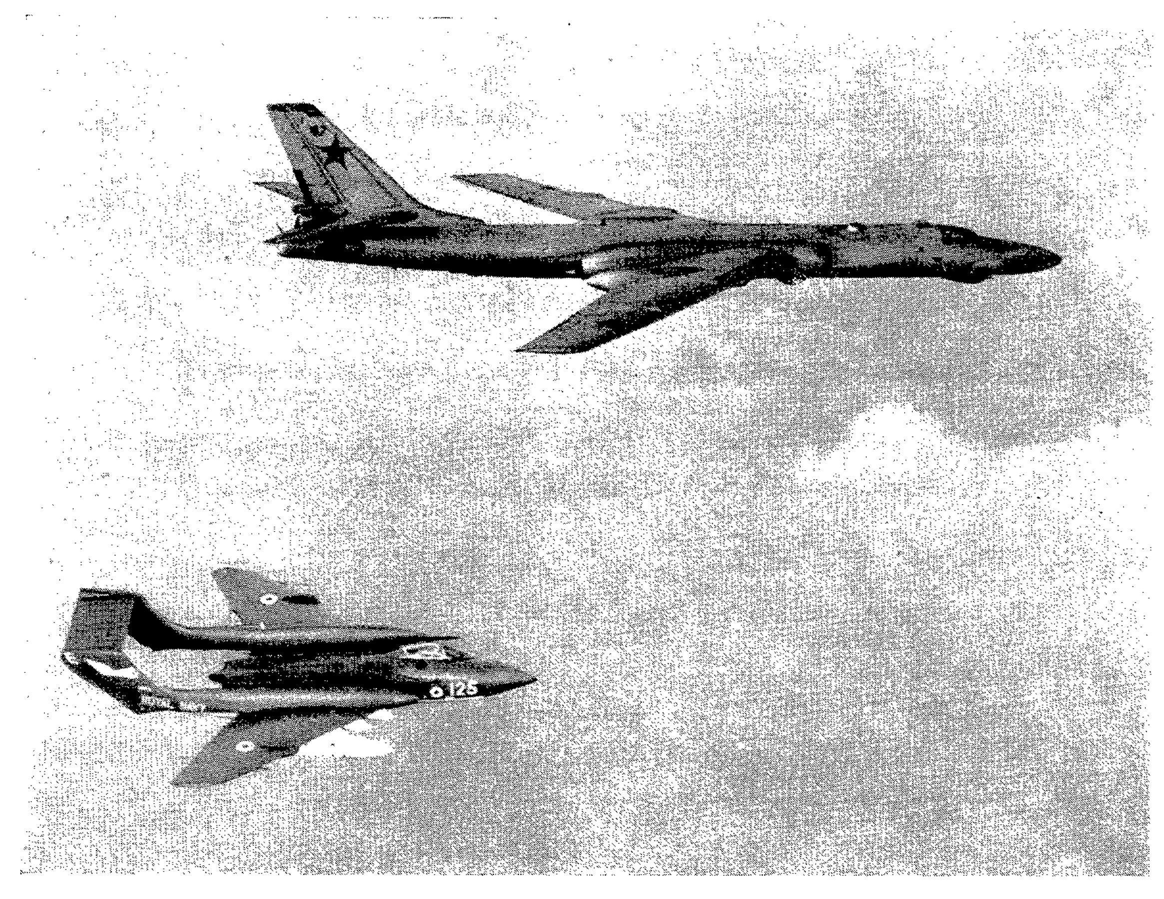
Continúan las pruebas del C-5.

El Galaxia C-5, destinado a las Fuerzas Aéreas y considerado como el mayor avión del mundo, continúa su programa de pruebas con todo éxito.

Su segundo despegue lo realizó con una carga de 260.000 kilogramos. En el peso total se incluían unos 50.000 kilogramos de combustible y alrededor de 15.000 litros de agua, que se transforman en vapor en el momento del despegue, para que el empuje de los motores sea mayor.

En el segundo vuelo realizado por el avión, el piloto proyectista Walt Henleigh dirigió personalmente la maniobra. El despegue le permitió comprobar la gran estabilidad del Galaxia, que se elevó como una pluma, a pesar de su extraordinario peso.

El avión ascendió solamente a 3.300 metros de altura, realizando entonces diversas comprobaciones con los controles del tren de aterrizaje, compuesto por 24 ruedas (cuatro ejes retráctiles de seis ruedas cada uno), más las cuatro co-



La Unión Soviética espió de cerca las maniobras "Silver Tower", de la NATO. Esta fotografía, obtenida por las Fuerzas Aéreas de Gran Bretaña, muestran a un TU-16 junto a un "Sea Fixen" que había despegado del "Eagle".

rrespondientes al morro del avión.

Como parte de las pruebas de control, los pilotos redujeron la potencia de cada uno de los motores de manera independiente y separada, para saber el efecto que podía producir en pleno vuelo la disminución de empuje de un motor.

Estas pruebas permitieron demostrar que la estabilidad y el control direccional del aparato no sufren gran cosa, aun cuando por avería de un motor haya que pararlo por completo.

El vuelo duró dos horas y cuarenta y nueve minutos, y se alcanzaron velocidades de 400 kilómetros por hora.

Nuevo accidente del F-111-A.

Un «F-111-A» ha hecho explosión en el aire antes de caer a tierra envuelto en llamas, cuando se disponía a aterrizar en la base aérea de Nellis, en el Estado de Nevada.

Los dos pilotos que tripulaban el aparato pudieron arrojarse en paracaídas y resultaron ilesos.

En la base de Nellis, donde hay unos veinte «F-111-A», se encuentra un grupo de pilotos australianos recibiendo instrucción sobre el manejo de estos aviones, más de veinte de los cuales serán entregados en fecha próxima a Australia por el Gobierno de los Estados Unidos.

El Ejército del Aire norteamericano ha ordenado que se suspendan temporalmente todos los vuelos de los aviones «F-111», después del accidente.

Es esta la segunda vez durante el presente año que se ordena la suspensión temporal de vuelos de estos aparatos, el más moderno avión de combate de los Estados Unidos, cada uno de los cuales vale seis millones novecientos mil dólares, y que ha sido objeto de enconadas controversias desde el anuncio de su fabricación. El avión que se estrelló es el segundo que sufre esta clase de accidentes en un mes y el decimoprimero desde que entraron en funcionamiento.

Hasta hoy, cuando se hizo pública la orden de suspensión de vuelos, alrededor de cien «F-111» se encontraban en activo, cinco de ellos estacionados en Thailandia para intervenir en la guerra de Vietnam.

Recuperación árabe.

Rusia ha reemplazado casi todo el armamento que perdieron los árabes en la guerra de los seis días, informa el Instituto de Estudios Estratégicos.

Al parecer, Egipto cuenta en la actualidad 180 lanzadores de proyectiles tierra - aire tipo «Sam», agrupados en 30 baterías de 6 unidades.

Esos proyectiles están apoyados por una red de radar y 6 escuadrones de interceptores «Mig-21». También disponen las Fuerzas Aéreas de la RAU de 10 bombarderos de tipo medio «TU-16» y 40 «IL-28», un total de 110 «Mig-21» interceptores, 80 «Mig-19» y 40 «SU-7».

Se han construído un centenar de proyectiles, incluído el denominado «Al Zafir», que puede transportar una cabeza explosiva de 500 kilogramos a una distancia de hasta 600 kilómetros.

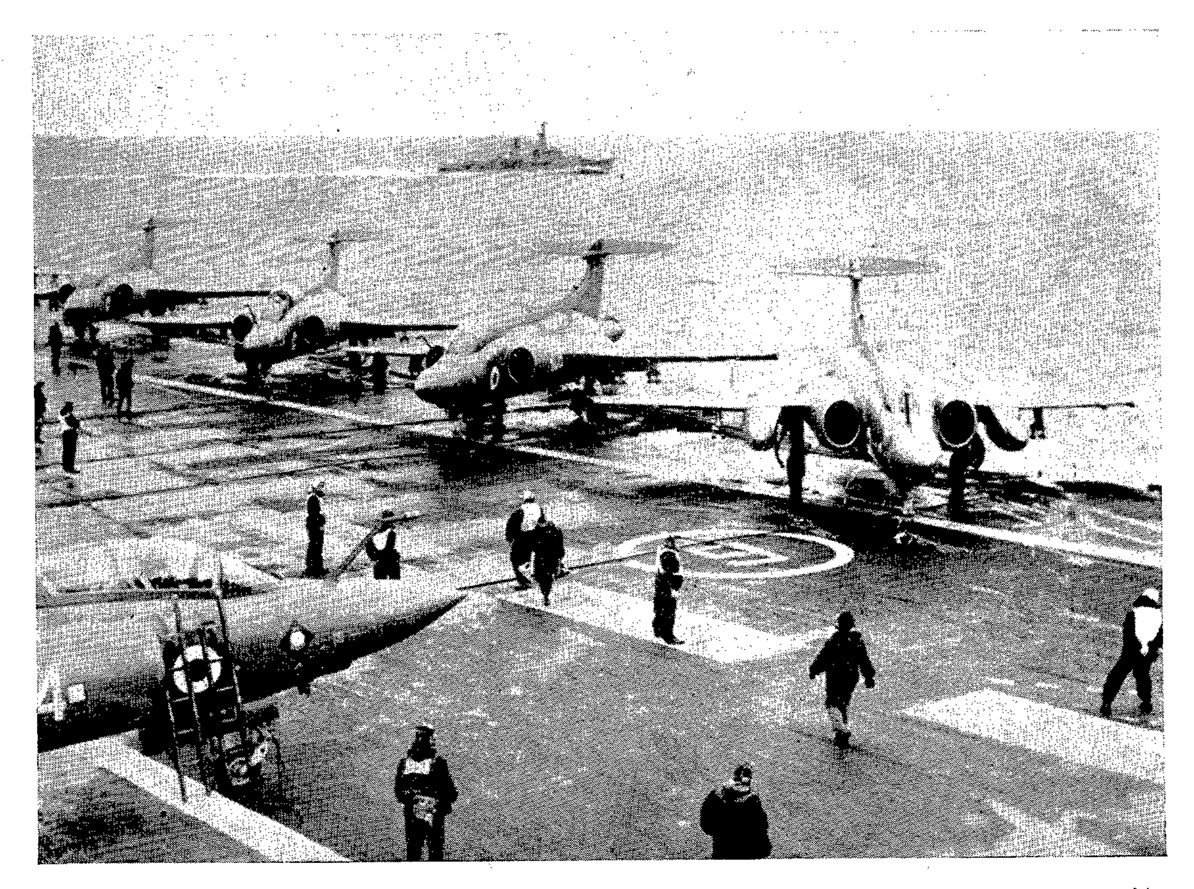
Egipto también tiene 500 tanques pesados, clase «T-54», y 20 «JS-3», superpesados, entre otros.

Cuenta con unas Fuerzas Navales de 13 submarinos, 6 destructores, 42 lanchas torpederas y 18 patrulleras armadas con proyectiles y 1 transporte de material pesado.

Siria ha recibido 100 lanzadores soviéticos de proyectiles «Sam-2», 6 lanchas patrulleras lanza-proyectiles «Komar»; 60 «Mig-21» y 20 bombarderos «SU-7».

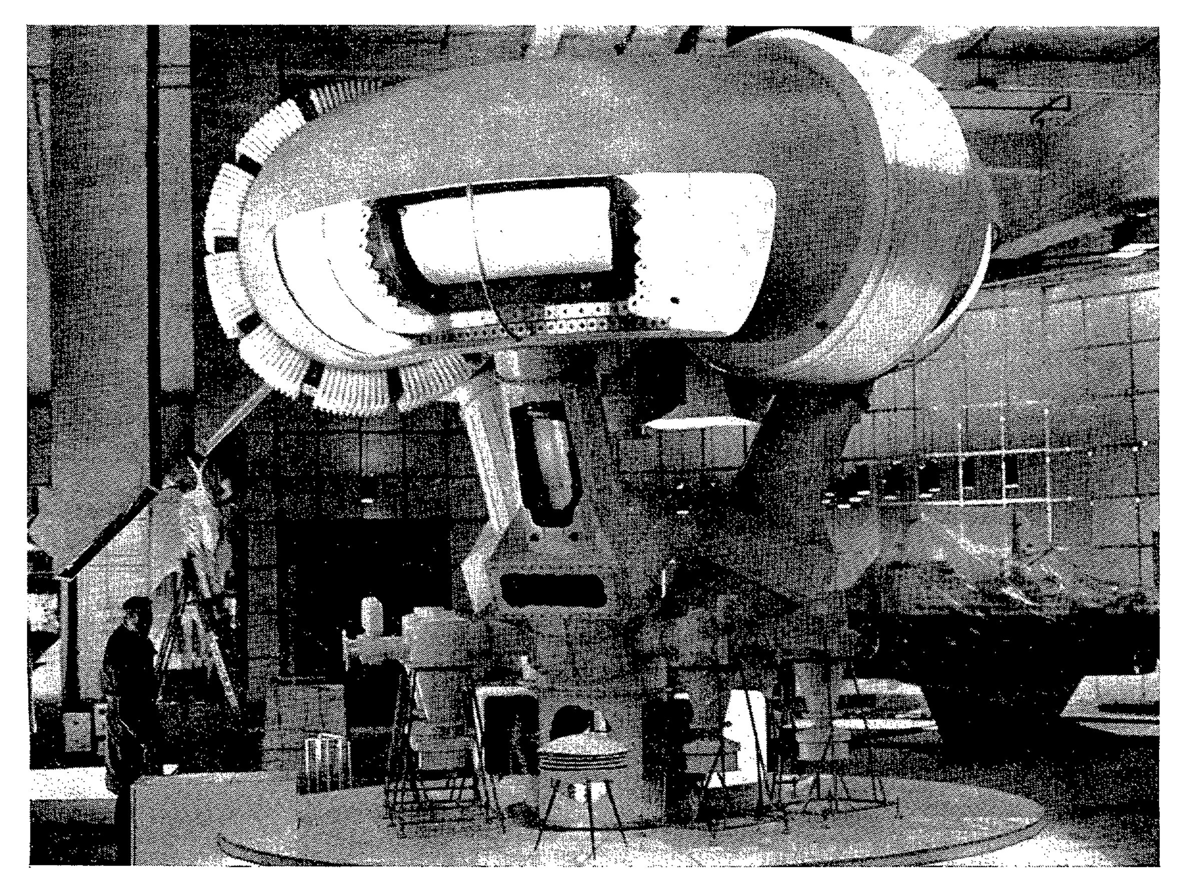
Irak tiene 30 carros de combate «TU-54-55», 8 bombarderos medios «T-16», 60 «Mig-21», 20 «SU-7», entre otro material.

La fuerza de Israel se estima en 130 carros «M-48», «Atton»; 100 «Centurion», 3 submarinos, 12 lanchas rápidas, 15 bombarderos ligeros, 48 reactores «Skyhawk», 65 caza-bombarderos «Mirage», 15 cazas «Super-Mystere», 45 bombarderos «Huracán» y 50 lanzadores con proyectiles «Hawk» tierra-aire.



Junto al portaviones "Eagle" podemos observar un destructor soviético que permaneció cerca del buque británico mientras duró el ejercicio táctico de la NATO "Silver Tower".

ASTRONAUTICA Y MISILES



He aquí la maqueta, a tamaño natural, de un reactor nuclear diseñado por ingenieros soviéticos.

ESTADOS UNIDOS

La visibilidad en la Luna.

La falta de atmósfera, en los espaciales interestelares, impide que la luz se difunda, de forma tal que los objetos iluminados por el sol ofrecen al observador una cara absolutamente brillante y clara, que es la iluminada, y otra sumida en la más profunda oscuridad, que es aquella en la que no da el sol.

Esta particularidad se ha convertido ahora en un grave problema para los largos viajes espaciales, porque dificulta extraordinariamente la maniobra de las aeronaves cuando tengan que atracar y desatracar entre sí, en medio del espacio.

Fuera de la atmósfera, no existe la penumbra, ni las medias tintas. O hay luz o hay oscuridad, según que el sol ilumine o no ilumine los objetos. Los astronautas tendrán que guiarse por otros procedimientos distintos para efectuar sus maniobras, que los que normalmente se emplearían en tierra.

Con vistas al viaje a la Luna, que se contempla ya como algo inmediato, y al objeto de resolver este problema, la NASA ha encargado el estudio de un sistema que permita realizar las mencionadas maniobras con toda seguridad.

Los técnicos han preparado tres modelos a escala natural de los módulos de naves espaciales que servirán para el viaje a la Luna, y valiéndose de cámaras especiales que les darán una visibilidad similar a la de los astronautas y de un sistema de iluminación que permitirá reproducir los efectos y características de la luz del Sol,

estudiarán ahora la mejor manera de superar todas las dificultades existentes.

Probablemente, lo mejor será colocar luces de situación a todo alrededor de los módulos que se empleen para el asalto a la Luna, capaces de indicar a los astronautas el punto exacto en el que debe realizarse la conexión de una nave con la otra.

Prueba feliz del «Poseidon».

La Marina norteamericana acaba de probar con absoluto éxito el primer proyectil Poseidon, en un espectacular lanzamiento realizado desde Cabo Kennedy.

El nuevo proyectil, como los Polaris, que actualmente se encuentran instalados en 41 submarinos, ha sido diseñado para su lanzamiento desde la flota submarina norteamericana, mientras que las unidades se encuentran sumergidas.

Los proyectiles Poseidon tienen un alcance de 2.500 millas náuticas.

Los nuevos proyectiles miden 11,30 metros, es decir, 1 metro más que los proyectiles Polaris, y pesan 15 toneladas más que aquéllos. No obstante, podrán ser instalados con toda precisión en los 16 tubos de que disponen los submarinos nucleares dotados de proyectiles Polaris.

Las dos fases de los proyectiles Poseidon, desarrollados por la Lockheed, se hallan propulsadas por combustible sólido, como las de los Polaris. El control vectorial del empuje se consigue mediante una sola tobera móvil en cada una de las fases que funcionan por medio de un generador de gas.

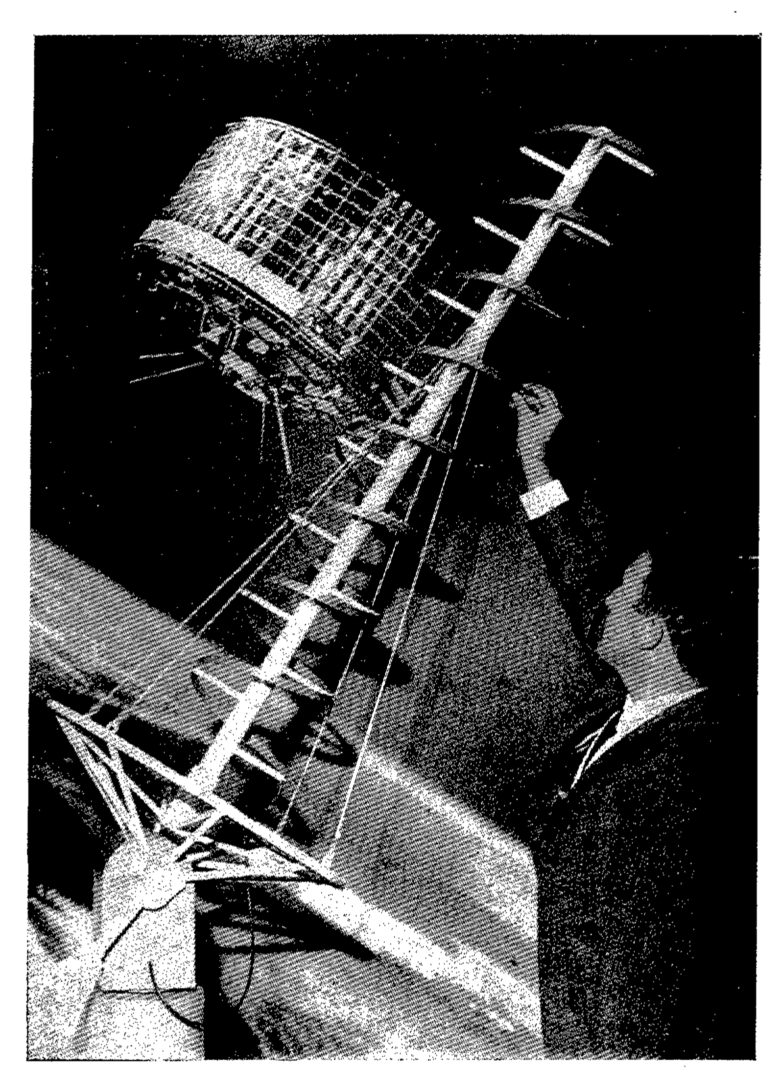
El objetivo principal de la prueba que se acaba de realizar fué el estudio de su desarrollo básico. El alcance, que se fijó en esta ocasión para 1.000 millas náuticas, se irá incrementando en pruebas sucesivas.

Los proyectiles Poseidon se instalarán en 31 de los 41 submarinos dotados actualmente de proyectiles Polaris. El primero de los submarinos que será sometido a revisión para el acoplamiento de estos nuevos proyectiles, el «James Madison», entrará en los astilleros a principios de 1969 e iniciará su trabajo de patrulla en los primeros meses de 1970.

Lanzamiento secreto.

Un cohete de la fuerza aérea Atlas-Agena, **que llevaba** a bordo una misteriosa carga militar, fue enviado al espacio en el **primer lanzamiento espacial** secreto que tiene lugar en Cabo Kennedy, desde hace cinco años.

El cohete, de 36,5 metros, fué disparado sin previo aviso, y se dirigió al cielo en medio de una columna de llamas color naranja, junto con nubes de humo y vapor.



En Viena se ha exhibido la antena, de fabricación suiza, "Halix", de información meteorológica, que capta los mensajes del satélite americano "Essag", que se ve al fondo.

La carga del cohete ha sido clasificada como «secreta» y probablemente, está probando un nuevo equipo orbital. Se trata, al parecer, de dispositivos de investigación.

La fuerza aérea ha hecho mención del lanzamiento, sino para decir, 15 minutos después del disparo que «una carga experimental ha sido lanzada utilizando un Atlas-Agena, por un equipo fuerza aérea-industrial, desde el complejo 13, en Cabo Kennedy».

Se trata del primer lanzamiento clasificado en Cabo Kennedy, desde 1963, al poner otro Atlas-Agena en órbita un par de satélites nucleares de detectación. Ese programa, denominado «Vela Hotel» fué hecho público, posteriormente.

Instituto de Ciencia Lunar.

El Presidente Johnson anunció que se va a construir en Houston un Instituto de Ciencia Lunar, abierto a todos los científicos del mundo interesados en el espacio.

El Presidente recorrió el complejo de instalaciones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA).

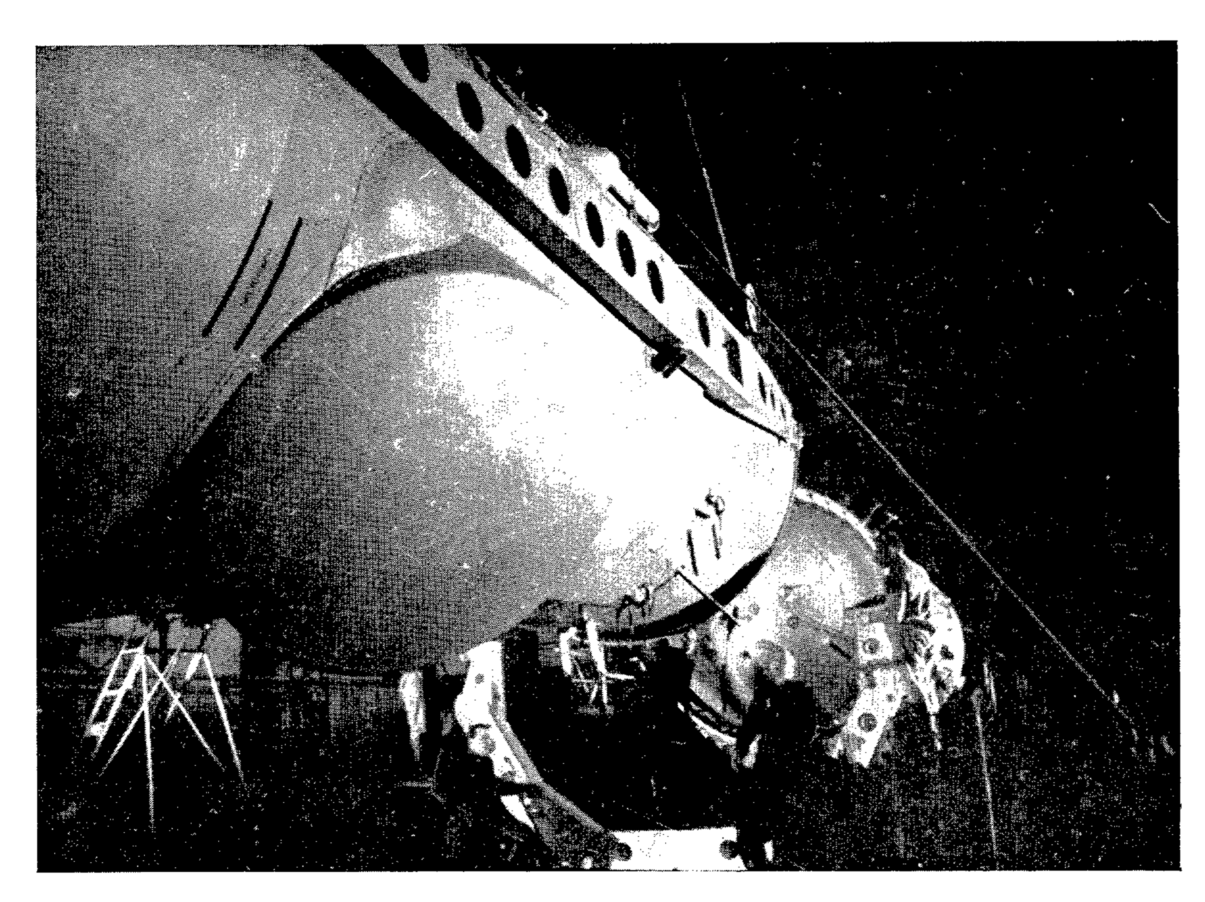
Acompañado del Presidente de la Academia Nacional de Ciencias, el Presidente presenció diversas maniobras practicadas por astronautas que participarán en misiones del Proyecto Apolo para el desembarco en la Luna.

Al anunciar la creación del nuevo Instituto, el Presidente Johnson dijo que deseaba «ayudar a los científicos del mundo a colaborar más eficazmente en los problemas del espacio».

El Instituto será utilizado al principio por la Academia Nacional de Ciencias y la Universidad Rice, de Houston.

El Presidente manifestó la esperanza de que lo hagan también universidades de todos los sectores del país.

«Este nuevo Instituto—dijo—es un centro de investigación diseñado específicamente para la era del espacio. Aquí vendrán científicos y estudiantes de todo el mundo. Daremos la bienvenida aquí a quienes se hallen interesados en las ciencias del espacio.»



A la película soviética "El hombre salió al Cosmos", pertenece esta escena en la que contempla el acoplamiento de la espacionave rusa "Voskod-2", a su cohete portador.

MATERIAL AEREO



Los británicos también pudieron contemplar al aire libre el prototipo del "Concorde". El "Concorde-002", montado en Inglaterra, sale de los talleres de la British Aircraft Corporation.

BRASIL

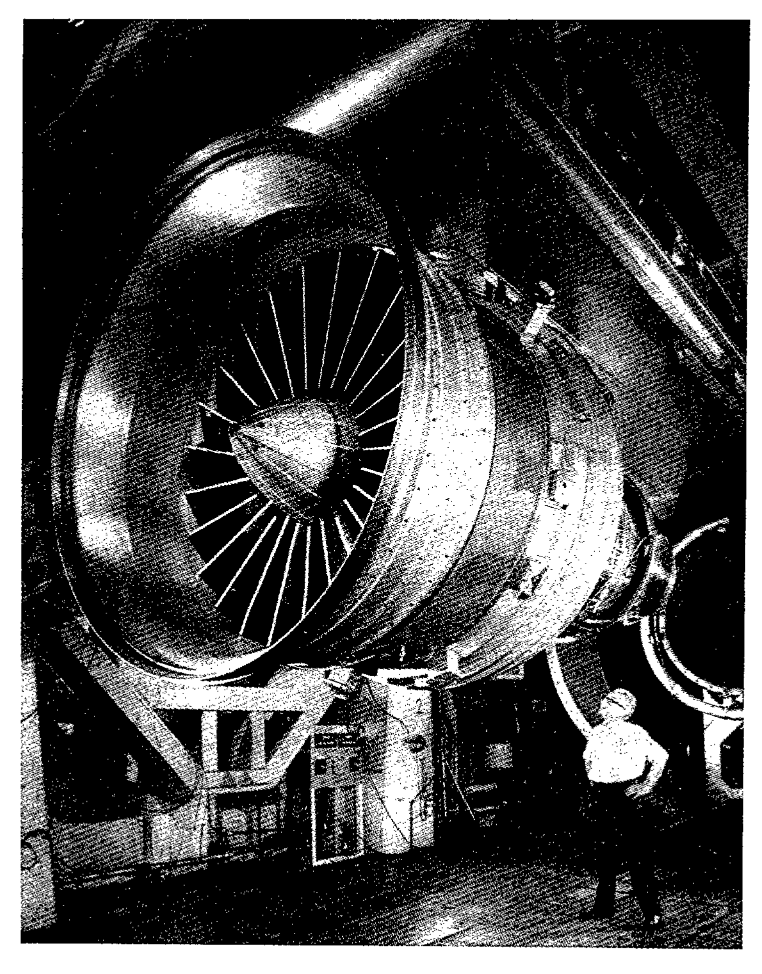
Aviones «Buffalo».

Fué entregado a las Fuerzas Aéreas del Brasil el primer «Buffalo» parte de un contrato por 12 aviones. Entre los presentes se encontraban el embajador de Brasil y distinguidas personalidades del Departamento de Defensa y de Comercio de Canadá. El contrato asciende a más de 22 millones de dólares.

El «Buffalo», DHC-5, impulsado por turbohélice, con motores General Electric T64-820-1, de 3,060 HP cada uno, es un transporte táctico para campos cortos, con un peso bruto de 41.000 libras al despegue. Puede llevar 13.000 libras de carga, 41 pasajeros y puede alojar diversos tipos de vehículos de ruedas y orugas.

La compra del «Buffalo» es parte del programa para uniformar los 7 tipos de aviones actualmente en uso, a sólo 2: De Havilland y Lockheed. El «Buffalo» servirá a comunidades remotas en la cuenca del Amazonas, tanto en misiones militares como de emergencia y ayuda. En uso militar será de entrenamiento de paracaidistas y lanzamiento de suministros; además, servirá para adiestrar tripulaciones de vuelo.

El «Buffalo» también está siendo entregado a la Fuerza Aérea Canadiense y se han entregado 9 de los 15 que tienen pedidos.



El Rolls-Royce RB-211, que va a equipar al aerobús de Lockheed L-1011, pasó su primera prueba de funcionamiento el pasado mes de agosto.

ESTADOS UNIDOS

Simulación de vuelo en el «Galaxia».

La técnica de la simulación se ha convertido en un gran auxiliar para la industria aeronáutica. Antes de que el primer modelo de un avión vuele, los ingenieros aeronáuticos y técnicos habrán probado ya con toda exactitud su comportamiento en los aterrizajes y despegues, mediante la simulación de miles de maniobras de esta clase, superiores, incluso, en número a lo que será todos los aterrizajes y despegues del modelo aéreo, mientras permanezca en servicio.

La nueva técnica se está aplicando profusamente por los técnicos en la puesta a punto del C-5 «Galaxia», el mayor avión del mundo.

Antes de que este nuevo gigante del aire surque los cielos, los ingenieros lo habrán sometido a 120.000 horas de vuelo y 48.000 aterrizajes y despegues simulados, cifra que representa un 400 por 100 más de los aterrizajes y despegues que habrá de realizar el «Galaxia» a lo largo de su vida normal.

Mediante esta técnica de la simulación, se determinará con toda exactitud el comportamiento y actuación de todas las partes del «Galaxia», el funcionamiento de los controles que tiene que manejar el piloto, copiloto y navegante, el servicio de las antenas, etc.

También se podrá conocer por anticipado el funcionamiento de los controles de generador, contactores, interruptores de corriente, etc.

Por el mismo procedimiento se conocerá la integridad de la estructura del avión, su calentamiento por efecto del roce con el aire, comportamiento de las unidades auxiliares eléctricas, hinchado de las ruedas, motores de turbina, compresores y calentadores para los distintos servicios, etc.

El entretenimiento de los pilotos que hayan de manejar el C-5 «Galaxia» se efectuará, así mismo, en cabinas de simulación. Un sistema de televisión desplegará frente a los mismos un espacio de siete kilómetros de ancho por 25 kilómetros de profundidad, con todas las alteraciones del terreno del aeropuerto de Atlanta, tal y como habrán de encontrarlas el día en que el avión empiece a volar. La sala de ordenadores irá recogiendo los datos relativos a cada una de las maniobras que vayan haciendo los pilotos durante estos vuelos simulados de entrenamiento, para su cotejo posterior y comprobación.

El «Galaxia», por tanto, será un avión con una gran experiencia de vuelo, antes de haber dado el primer paso por las altas capas de la atmósfera que constituirán su auténtico elemento.

DC-9, ambulancia.

McDonnell Douglas y la Fuerza Aérea de los Estados Unidos anunciaron conjuntamente la

puesta en servicio del DC-9 convertido en transporte médico con la denominación C-9A.

El avión puede alojar más de 40 pacientes ambulatorios, 30 a 40 pacientes en camillas o una combinación de ambos, mientras son conducidos a 500 millas por hora a un hospital militar. Aunque se trata de DC-9 básico, lo cual facilitó mucho la labor de equiparlos, ya que no se requirieron diseños especiales cuentan con gran abundancia de equipo médico, especialmente diseñado para primeros auxilios o para la supervivencia de heridos o enfermos graves, pues tiene respiradores, material para curación, una pequeña sala de operaciones menores, resucitadores, equipos de succión para heridos en el tórax, una bien surtida farmacia e incluso una incubadora para recién nacidos.

En la sección delantera hay un pequeño compartimiento con gruesas cortinas para casos graves, provisto además de un aparato de rayos ultravioleta para matar bacterias y gérmenes contenidos en el aire.

Como parte de las adaptaciones, se cuenta con una rampa hidráulica en un costado para subir y bajar camillas u otro equipo médico sobre ruedas.

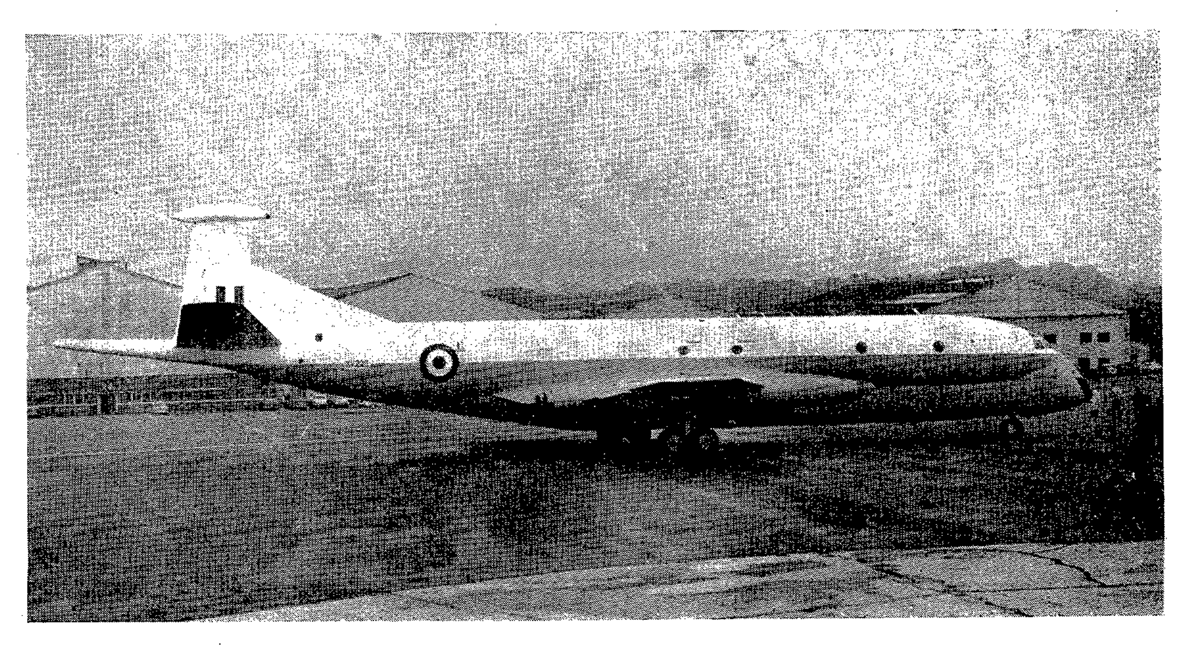
Primer motor Spey 62.

La terminación del primer motor turbofán TF-41 para producción, o sea, el Rolls Royce Spey 62 para el nuevo avión militar «Corsair II», de Ling-Temco-Vought fué celebrada con una pequeña ceremonia en la planta de la División Allison de General Motors en Indianápolis, Indiana.

El motor fué terminado en uno de los tiempos más breves que se recuerdan y se prevén tremendas posibilidades en futuras aplicaciones.

El TF-41 es versión militar del Spey de Rolls-Royce y fué diseñado y construido conjuntamente por R-R y Allison; cada una fabricó alrededor del 50 por 100 de componentes y el ensamble final fué hecho por Allison. El contrato fué otorgado en diciembre de 1966 y el primer motor fué probado en octubre de 1967, antes de lo previsto y, luego, fué sometido a una prueba de calificación de la aviación militar de Estados Unidos, de 150 horas a menos de su potentecia de régimen, en diciembre pasado, 5 meses antes de lo previsto.

Está especificada a 14.250 libras de empuje para el despegue y el TF-41 es la versión más poderosa que se haya fabricado del Spey. Permitirá que el avión alcance velocidades de 650 millas por hora, con un radio normal de acción de más de 2.700 millas, o sea, alrededor de 4 horas de autonomía.



Una de los 38 aviones "Nimrod", de lucha antisubmarina, que están siendo construídos en Gran Bretaña y que fué presentado a la Prensa. Estos aviones sustituirán, el próximo año, a los "Shackletons".

AVIACION CIVIL



El pasado 11 de septiembre efectuó su primer vuelo, de cincuenta y cinco minutos, el avión ligero, de Marcel Dassault, "Hirondelle", que lleva de 8 a 14 pasajeros, a 500 kilómetros/hora, en trayectos de 1.000 a 3.000 kilómetros de distancia, y a partir de pistas de longitud inferior a los 1.000 metros.

ALEMANIA

El Aeropuerto Colonia-Bonn.

El director técnico del aeropuerto de Colonia-Bonn, Ingeniero Wilhelm Grebe, puede estar satisfecho de las obras llevadas a cabo en su «nuevo» aeropuerto. Unos 280 millones de marcos se emplearán hasta 1969 en los terrenos de Wahn en nuevas construcciones. En esa fecha el aeropuerto de Colonia-Bonn dispondrá, no sólo de la más moderna pista de despegue de la República Federal de Alemania, sino también del edificio de despacho de pasajeros más adecuado a las necesidades de ese tiempo. En Wahn figura todo lo necesario para el futuro de la aviación. El terreno es el más extenso de todos los aeropuertos alemanes y, según lo que se puede prever hoy del futuro de la aviación en cinco a siete años, se puede decir que en Colonia se ha pensado ya en todo, desde los gigantescos aviones «Jumbo» a los supersónicos. Lo que no se sabe todavía es lo que aportarán los próximos quince a veinte años. Pero también en este aspecto se puede considerar que el aeropuerto de Wahn está preparado para futuras eventualidades.

ESTADOS UNIDOS

El transporte de mercancías.

El transporte de mercancías representará unos ingresos, para el año 1980, superiores incluso

a los que representa en la actualidad el transporte de pasajeros y carga de manera conjunta.

Para 1980, el 25 por 100 de los ingresos de las compañías aéreas procederá del transporte de mercancías, mientras que en la actualidad este porcentaje sólo representa el 10 por 100.

El 25 por 100 del transporte previsto para 1980 será superior al importe total del transporte de pasajeros y carga en la actualidad.

En los nuevos aviones se emplearán recipientes de 2,60 por 2,60 metros, similares a los que actualmente se emplean para los camiones y trenes. De esta forma, el transporte se facilitará de manera considerable.

El transporte de mercancías se incrementará de manera sensible con la aparición de los nuevos modelos de aviones reactores dedicados exclusivamente a este objeto, ya que los precios se abaratarán en un 50 por 100 aproximadamente. El importe de la tonelada-milla será de unos 14 céntimos, mientras que en la actualidad cuenta algo más de 25 céntimos.

INTERNACIONAL

Conferencia de la O. A. C. I. en Manila.

El tráfico aéreo cada vez más intenso de la región que se extiende desde el Líbano y la República Arabe Unida, en el oeste, y Japón y Australia, en el este—y las necesidades del mismo en cuanto a instalaciones y servicios terrestres—será objeto de estudio en una conferencia regional de navegación aérea de la Organización de Aviación Civil Internacional que se inaugurará en Manila el 19 de noviembre y que durará unas cuatro semanas. Se han extendido invitaciones para asistir a la misma a unos 40 Estados miembros de la OACI situados dentro de esas regiones o que explotan servicios aéreos a través de las mismas; es de esperar que más de 400 delegados y observadores estarán allí presentes y escucharán el discurso de apertura que pronunciará el Presidente Ferdinand E. Marcos, de Filipinas.

Nuevas tarifas.

La mayor parte de las compañías aéreas del mundo enviarán a sus principales directivos comerciales a una reunión de la Conferencia Mixta de Tráfico de Pasajeros, de la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA), que se inaugurará en Cannes el día 19 de septiembre, para negociar las tarifas aéreas internacionales que entrarán en vigor en 1 de abril de 1969. La reunión de Cannes también revisará otros numerosos aspectos comerciales del transporte aéreo internacional. Todas las decisiones de las conferencias de tráfico requieren la aprobación unánime de los miembros a quienes afectan y son sometidas a la aprobación de los gobiernos interesados.

Aproximadamente 400 delegados de la mayoría de las 103 compañías miembros de la IATA se espera que asistan a las deliberaciones de Cannes. A la



Compartimento de la clase turista del aerobús L-1011 que, por la amplitud de sus butacas y por estar éstas divididas en grupos de a dos, parece un departamento de primera clase.

inauguración de las reuniones se determinan las horas de trabajo de las Conferencias Mixtas de Tráfico. Sin embargo, normalmente comprenden sesiones de mañana, tarde y noche.

El orden del día en Cannes consiste en 1.500 documentos, aproximadamente, que abarcan todos los aspectos comerciales del transporte aéreo internacional, excepto aquéllos que ya han sido atendidos por los comités permanentes de tráfico de la IATA.

Resoluciones de la O. A. C. I.

La Asamblea de la Organización de Aviación Civil Internacional, reunida en Buenos Aires, ha reafirmado la necesidad de garantizar que no se creará ninguna situación inaceptable para el público, a causa del estampido sónico producido por los aviones comerciales de línea que vuelen a velocidades supersónicas. Por tanto, la Asamblea ha pedido a todos los países que proyectan o fabrican aviones supersónicos de transporte, que faciliten información y propuestas, a partir de las cuales puedan formularse normas aceptables relativas al ruido causado por el estampido sónico.

La Asamblea quedó enterada de que el problema del ruido en la vecindad de los aeropuertos es tan grave que la reacción del público va en aumento, y que se requiere urgentemente hallar una solución. También quedó enterada de que los nuevos tipos de aeronaves pueden agravar todavía más el problema. La Asamblea ha dado instrucciones a la OACI para que convoque lo antes posible una conferencia internacional, a fin de establecer información, especificaciones y guías, así como para llegar a un acuerdo sobre los métodos de medición de los niveles de ruido aceptables.

La Asamblea reconoció los serios efectos adversos que el apoderamiento ilícito puede tener en la seguridad, regularidad y eficiencia de la navegación aérea internacional y tomó nota de que el artículo 11 del Convenio de Derecho Aéreo de Tokio proporcionaba en cierto modo remedios. Por tanto, la Asamblea insta a todos los Estados a que sean partes del Convenio lo antes posible e, incluso antes de la ratificación o adhesión al Convenio de Tokio, a que presten apoyo a sus principios. La Asamblea ha pedido también al Consejo de la OACI que estudie otras posibles medidas para evitar el apoderamiento ilícito de aeronaves.

La Asamblea de la OACI ha reconocido como principal sistema internacional de unidades de medida para la navegación aérea, al sistema métrico. La Asamblea de la OACI reafirma la política a largo plazo de la OACI, tendiente a conseguir la unificación de dimensiones a base del sistema métrico, excepto cuando determinadas unidades métricas no convengan o no resulten prácticas, y afirma que toda la información sobre medidas publicada por la OACI debiera expresarse según este criterio.



Vista del edificio terminal y de las pistas del Aeropuerto de Chelyavinsk, en la Unión Soviética.

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

SUPERIORIDAD AEREA EN LA GUERRA AEREA TACTICA

Por BRUCE K. HOLLOWAY
General.

(De *Air University Review.*)

Hay 26 millones de norteamericanos que son veteranos del servicio militar, y la mayoría de ellos ha servido en tiempo de guerra. ¿Cuántos de estos 26 millones han tenido que enfrentarse a un enemigo que poseía superioridad aérea?

No muchos: los 20.000 hombres del Ejército, el Cuerpo de Aviación, y la Infantería de Marina que fueron acorralados y batidos en las Filipinas, inmediatamente después de Pearl Harbor; las unidades esparcidas en el Pacífico durante los primeros días de la segunda guerra mundial; los soldados de Tierra y Aire en el sudoeste del Pacífico antes de derrotar al poder aéreo japonés en Wewak, en agosto de 1943; las fuerzas de los Estados Unidos en el Africa del Norte hasta la batalla del Paso Kasserine en febrero de 1943. En total, probablemente, no más de uno en 150, ya que después de febrero de 1943 los Estados Unidos y sus aliados poseían superioridad aérea incontestable en el Mediterráneo y Europa occidental; y en el Pacífico la logramos después de agosto de 1943. Desde entonces los casos en que nuestros contrincantes gozaron de superioridad aérea local, temporal, especialmente en el Pacífico, fueron aislados y raros, pero éstas fueron las excepciones.

En Corea conquistamos la superioridad aérea dos veces: de la Fuerza Aérea de Corea del Norte en los primeros dos meses de esa guerra, y nuevamente de la Fuerza Aérea de China después de noviembre de 1950. La última fué una clase de superioridad aérea singular, profética de cosas que habrían de venir y que reseñaré más tarde. En Vietnam del Sur, la superioridad aérea la hemos logrado por falta de contrario. En Vietnam del Norte todavía no ha sido seriamente desafiada.

Una generación de combatientes norteamericanos casi se ha olvidado de lo que es *no* tener superioridad aérea: de lo que es perder movilidad excepto de noche; quedar incomunicado de los suministros y refuerzos; estar constantemente bajo el ojo avizor de los aviones de reconocimiento enemigos; estar siempre a expensas de las pasadas de ametralladora y bombardeos; ver los cazas y bombarderos de uno quemarse en sus áreas afirmadas; ser superados en números, armas y maniobras en el aire.

Algunas veces olvidamos también el costo que supone la conquista de la superioridad aérea de un enemigo bien equipado, bien entrenado y tenaz. En los teatros de Europa y el Mediterráneo, solamente, las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos perdieron 4.325 cazas y bombarderos antes de junio de 1944. Cerca de 17.000 hombres de nuestras tripulaciones aéreas murieron en acción, y el número de desaparecidos o prisioneros de guerra excedió de 21.000. Las pérdidas de cazas se debieron en su mayoría a la lucha por la superioridad aérea. Una gran parte de nuestras acciones de bombarderos en preparación para la invasión aliada se dedicó, directa o indirectamente, a la misión de lograr la superioridad aérea.

Desde el comienzo de la invasión hasta la capitulación de Alemania el 8 de mayo de 1945, un período de once meses, la octava y novena Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos y la primera Fuerza Aérea Táctica efectuaron 320.000 salidas para mantener la superioridad aérea que habíamos conquistado a tan alto costo. Esto representó, aproxima-

damente, el 25 por 100 del total de salidas, realizadas durante ese período de once meses. Además de estas salidas efectuadas, los cazas de la décimoquinta Fuerza Aérea, que tenían su base en Italia, conquistaron la superioridad aérea en dicho país y llevaron a cabo incursiones rápidas de cazas y misiones de escolta hasta lo más profundo de Alemania.

La conquista de la superioridad aérea fué difícil y costosa. Aunque las Fuerzas aliadas habían obtenido *supremacía* aérea sobre Normandía y la costa del canal de la Mancha en el momento de la invasión, los ataques de la Luftwaffe a nuestras formaciones de bombarderos continuaron en gran escala durante el Otoño e Invierno de 1944 y 1945. No fué hasta las postrimerías de la guerra que se alcanzó finalmente la supremacía aérea en todo el teatro.

Entramos en la segunda guerra mundial sin juzgar debidamente la importancia de la superioridad aérea y la dificultad de su conquista. No estábamos preparados cualitativamente ni cuantitativamente. Pero salimos de esa guerra con un dominio incomparable del empleo del poder aéreo. A costa de sacrificios aprendimos que la superioridad aérea es la clave del uso efectivo del poder aéreo, que a su vez es la clave del éxito en las operaciones en tierra.

En los años que han pasado desde entonces, esa lección parece haberse olvidado o ignorado, o dejado a un lado, dos veces y vuelta a aprender dos veces; primero en el período entre la segunda guerra mundial y la guerra de Corea, cuando las esperanzas de un mundo estable y pacífico eran grandes. Por lo menos temporalmente, Corea cambió esa esperanza. Nuevamente, entre 1954 y principios del decenio de 1960, existía una creencia casi general de que la superioridad nuclear estratégica era virtualmente una disuasión universal y que cualquier guerra que ocurriera por accidente o error de cálculo era probable que se midiera en términos de horas o días. En ese contexto, la superioridad aérea táctica quedaba otra vez en el olvido.

Estados Unidos no fué la única nación que aprendió en la segunda guerra mundial el valor de la superioridad aérea y el costo exorbitante de no poseerla. Hitler lanzó su ataque sobre la Unión Soviética con 164 divisiones, apoyadas por 2.000 aviones de combate alemanes y 700 aviones de combate de sus aliados. Los rusos se opusieron a esa fuerza con 119 divisiones aproximadamente y unos 5.000 aviones, la mayoría de ellos diseñados para apoyo de fuerzas terrestres. En menos de una semana la Luftwaffe, dotada de aviones cazas y pilotos superiores, había alcanzado la superioridad aérea en el Frente Oriental. Durante esa semana, probablemente, fueron destruídos más de 4.000 aviones soviéticos en tierra y en el aire. Los pilotos de caza de la Luftwaffe se anotaron números fenomenales de destrucciones contra los aviones soviéticos inferiores. Continuaron derribando aviones soviéticos a derecha e izquierda hasta que la ofensiva aliada cambió por completo el curso de la guerra; los cazas de Alemania se vieron privados de bases, combustible y suministros, y la U. R. S. S. alcanzó la superioridad aérea en el frente oriental. El Cuerpo de Aviación soviético no desaprovechó esta costosa lección de superioridad.

Cinco años después de la victoria en Europa, los soviéticos presentaron cazas de reacción que técnicamente eran iguales a los mejores cazas del mundo. Antes del final de 1950 habríamos de descubrir lo buenos que eran los cazas MIG.

Superioridad aérea. ¿Qué clase y cuánta?

Superioridad aérea es un término relativo, relativo tanto en grado como en alcance. Oficialmente se define como "el grado de dominio en la batalla aérea de una fuerza sobre otra que permite la ejecución de operaciones por la primera y sus fuerzas afines de tierra, mar y aire, en un momento y sitio dados sin la interferencia prohibitiva de la fuerza contraria". Esa definición oficial establece un requisito mínimo para la superioridad aérea: la eliminación de interferencia *prohibitiva*. Siempre queremos hacer mucho más que eso.

En el otro extremo de la gama de superioridad aérea se encuentra la supremacía aérea, "ese grado de superioridad aérea en el que la fuerza aérea contraria es incapaz de interferencia efectiva? Esa meta deseable puede que sea inasequible, hasta innecesaria, bien contra un oponente formidable (como la Fuerza Aérea japonesa de la segunda guerra mundial) o un enemigo menos formidable que actúa desde santuarios (la Fuerza Aérea

china durante la segunda fase de la guerra de Corea) o una potencia menor cuyo equipo es suministrado por una tercera potencia no combatiente (como en Vietnam).

Nuestra superioridad aérea en China durante la segunda guerra mundial era, ciertamente, relativa. Los cazas y bombarderos enemigos eran constantemente más numerosos que los nuestros, y nuestro reaprovisionamiento de materiales y equipo consistía en lo que quedaba después de haberse atendido los teatros de mayor prioridad. A pesar de dicha desventaja pudimos mantener superioridad aérea en momentos y sitios de nuestra elección. En tres años de operaciones, la décimocuarta Fuerza Aérea destruyó 2.300 aviones enemigos, a un costo de 500 de nuestros propios bombarderos y cazas perdidos en combate y por otras causas. El 23 Grupo de Cazas y su predecesor, el Grupo de Voluntarios norteamericano, derribaron diez aviones japoneses por cada uno de los nuestros perdidos en combate: un total de 1.238 destrucciones. Nuestros cazas y bombarderos hundieron y dañaron más de dos millones de toneladas de barcos; se calcula que mataron 60.000 soldados enemigos y, junto con el Ejército chino, confinaron cerca de un millón de soldados japoneses en China.

De nuevo, durante la segunda fase de la guerra de Corea, la superioridad aérea fué relativa, pero de una manera diferente. Desde noviembre de 1950 a junio de 1953, las batallas aéreas entre los F-86, de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, y los MIG-15 chinos se libraron continuamente a lo largo del Yalú. El índice de destrucción total estaba abiertamente a nuestro favor, pero las fuerzas de cazas comunistas nunca fueron eliminadas, debido a que no podíamos atacar sus bases al otro lado del río en Manchuria. Sin embargo, poseíamos un grado de superioridad aérea que se acercaba a la supremacía. Los comunistas se vieron impedidos de desplegar sus cazas en las bases de Corea del Norte, las cuales, una vez que se terminaban, continuamente quedaban neutralizadas por los bombarderos y cazas-bombarderos de las Fuerzas Aéreas del Lejano Oriente. Como resultado del acorralamiento de los MIG por nuestros bombarderos y cazas, virtualmente no hubo ataques aéreos a las tropas y líneas de suministro de los Estados Unidos durante todo el curso de la guerra. Nuestros ataques de interdicción complicaban grandemente el problema de logística del enemigo, y al final de la guerra los pilotos de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos denunciaron la muerte de 145.000 soldados enemigos por el poder de fuego aire-tierra. Se sabe que sólo tres norteamericanos murieron en tierra por la acción aérea enemiga.

Lo que constituye un grado aceptable de superioridad aérea depende de una gran variedad de circunstancias, incluyendo la clase de guerra postulada, tipos de armas empleados, ambientes tanto geográfico como político, y factores económicos. Este es un problema que debe considerarse en nuestra planificación de fuerzas. El mismo comprende decisiones muy difíciles sobre la asignación de recursos entre las zonas de misiones, sistemas y subconjuntos, y niveles de fuerza.

En una guerra nuclear general, incluso la supremacía aérea inmediata no bastaría para impedir un daño grave a nuestro país por parte de una fuerza de ataque enemiga que incluyera tanto misiles como bombarderos. Sin embargo, un alto nivel de superioridad aérea podría decidir el resultado final: cuál de los contendientes terminó con el grado mayor de viabilidad. El que este resultado pueda describirse como "victoria" es otra cuestión. El perder menos que un contrincante parece, por lo menos, ser mejor que perder más. Pero debido a que no habría un ganador en el sentido tradicional, nuestra tarea de primera prioridad es la disuasión de guerra nuclear general en términos que no impliquen un menoscabo de los objetivos nacionales a fin de evitar un intercambio nuclear.

La superioridad aérea es un elemento importante en la disuasión o en el resultado de una guerra general. En muchos aspectos, es más fácil planear acerca de una guerra general que sobre otros tipos de guerra, puesto que la amenaza del bombardero estratégico a este país es bastante bien conocida cuantitativa y cualitativamente, y las opciones con que cuenta un enemigo potencial son menores que en una guerra limitada o una insurrección. Tenemos disponibles, o potencialmente disponibles, sistemas de alarma, un interceptor avanzado, y un sistema de alarma y control aéreo aerotransportado (AWACS) para suplementar los misiles como contrarresto a la amenaza de guerra general. No me propongo tratar con mayor detalle este campo especial de la superiori-

dad aérea, sino que más bien limitaré mis observaciones a la superioridad aérea del teatro, que es principalmente una tarea para las Fuerzas Aéreas Tácticas.

Superioridad aérea. ¿Cómo y con qué?

La superioridad aérea comienza lejos del campo de batalla y mucho antes que la batalla. Con frecuencia, la tendencia es mirar primero y tal vez sólo al proceso final, la batalla en sí, e ignorar la parte del témpano de hielo de superioridad aérea que yace debajo de la superficie.

¿Cuáles son los elementos que sirven de base a la lucha por la superioridad aérea? Hay seis por lo menos.

Tal vez el punto de partida es la información *secreta* referente a la resistencia cuantitativa y cualitativa de las fuerzas potenciales del enemigo, sus actividades de investigación y desarrollo, y los cursos de acción con que cuenta. Esta información es valiosa para determinar tanto las características de diseño de nuestros cazas como nuestros niveles de fuerzas. Pero debido al tiempo de demora que se requiere para que un caza avanzado pase desde su concepción a la línea de vuelo, la información secreta no es un índice infalible de requisitos a largo plazo. Los soviéticos es posible que ellos mismos no sepan cómo serán sus cazas más modernos, digamos en 1975, y ciertamente no han determinado los niveles de fuerzas para ese período como tampoco lo hemos hecho nosotros. No obstante, la información secreta técnica es una provechosa guía a largo plazo, y a corto puede proporcionarnos una información valiosa sobre equipo existente, tácticas, programas de entrenamiento y despliegues.

Un segundo elemento de superioridad aérea es nuestra propia *competencia y capacidad científica-técnica-industrial*. En este respecto, los Estados Unidos disfrutan de una ventaja potencial que ningún otro país puede igualar, particularmente en capacidad industrial, y la capacidad industrial es un gran determinante de éxito en una guerra de agotamiento prolongada. en la segunda guerra mundial no logramos tener superioridad aérea en ninguno de los principales teatros de operaciones hasta que alcanzamos superioridad numérica en aviones de caza.

Durante esa guerra, las once principales fábricas de aeronaves en los Estados Unidos produjeron 229.554 aviones. Al comparar estas cifras con las compras de aeronaves militares aprobadas recientemente, incluyendo helicópteros y aviones ligeros para el Ejército (entre 2.300 y 3.000 al año), tenemos una indicación aproximada de la capacidad adicional que podría generarse en una emergencia.

Pero no podemos contar con accionar un interruptor y aumentar la producción de la noche a la mañana en un factor de diez o cinco, o incluso dos. Las líneas de producción activísimas constituyen un requisito para acelerar rápidamente la salida de los actuales modelos. El tiempo de demora para desarrollar y producir un nuevo avión avanzado es considerable; en condiciones óptimas es probablemente entre tres y cinco años, dependiendo del tipo de aeronave. Y la producción de aviones por sí sola no establece la disponibilidad de una fuerza de combate. Las tripulaciones deben entrenarse, y es necesario proporcionar una variedad de sistemas y procedimientos de apoyo. La competencia científica y técnica resulta esencial, pero no constituye un sustitutivo seguro de las fuerzas disponibles.

Uno de los elementos más importantes, pero menos tangibles, de la superioridad aérea es la *doctrina*. Esta es una gran lección de la segunda guerra mundial, en que la doctrina errónea casi nos llevó al desastre en el Teatro Europeo.

Durante los decenios de 1920 y 1930, los dirigentes aéreos hablaron considerablemente de la superioridad aérea, pero no hicieron mucho más. La creencia muy arraigada era que los ataques de bombarderos a la industria y centros de población enemigos obligaría a una rendición temprana; tal vez sin la participación de gigantescas fuerzas terrestres. La mayoría de los aviadores estaban de acuerdo con que la aviación de "persecución" enemiga, como se llamaba entonces, no podría oponerse seriamente a un ataque de bombarderos tenaz.

Como resultado de no habérsele dado a la aviación de caza la importancia debida, los P-38 y P-47, del VIII Mando de Caza con bases en Inglaterra, tenían un radio de acción sumamente limitado al ser asignados por primera vez a combate en 1943. Estos aviones podían escoltar a los bombarderos sola-

mente hasta la costa europea o un poco más allá y eran incapaces de realizar incursiones rápidas para despejar los cielos de cazas enemigos. El mito de la invulnerabilidad del bombardero se extinguió sobre Schweinfurt, Regensburg, Kiel y otros blancos en Alemania antes del final del primer año de combate, llegando las pérdidas en algunas misiones a ascender a un 50 por 100. Después del segundo ataque a Schweinfurt, el 14 de octubre de 1943 (el jueves aciago), no se intentaron más penetraciones de bombarderos sin escolta hasta que la amenaza de los cazas de la Luftwaffe se redujo.

A fines de 1943, se le dió atención tardía a la extensión de la autonomía de los cazas. El radio de combate del P-47 se amplió de 175 millas a 400 millas con tanques bajo el fuselaje. Nuestros cazas comenzaron a hacer gran cantidad de blancos en sus incursiones ofensivas rápidas en Alemania, y para la primavera de 1944 las tornas se habían invertido y los Aliados controlaban el cielo de Alemania. La llegada del P-51 en el verano de 1944 aumentó este control. Al final de la guerra, el radio de acción del P-51 era superior al del B-17, y nuestro dominio de los cielos de Alemania era completo (1).

Muchas de las lecciones de la segunda guerra mundial son todavía pertinentes hoy en día, a pesar de que los sistemas de armas han cambiado drásticamente en los veinticinco años transcurridos. Una de las lecciones más importantes es la ventaja inicial que tiene el bando que entra en una guerra con una doctrina sensata.

Después de la segunda guerra mundial, nuestra doctrina—en lo que a superioridad aérea se refería—permaneció en estado latente, mientras nos ajustábamos a las armas nucleares y a los presupuestos rigurosos. Estábamos interesados principalmente en el papel de interceptor del caza, y no en una posible lucha por la superioridad aérea táctica.

La guerra de Corea fué testigo del renacimiento de la doctrina de la segunda guerra mundial, con ciertas modificaciones. Pero después de 1953, la superioridad aérea, en lo que se refería a aviones de caza, se limitó de nuevo grandemente a la defensa de los Estados Unidos contra bombarderos enemigos. Nuestros cazas tácticos fueron diseñados principalmente para guerra nuclear, donde la penetración era más importante que la maniobrabilidad, la capacidad de carga de proyectiles más importante que el armamento, y el estado de alerta más importante que los regímenes de salidas sostenidas. El caza táctico se transformó cada vez menos en un sistema de superioridad aérea, y cada vez más en lo que en un tiempo se llamó un avión de ataque.

Desde los comienzos de la aviación de reacción, solamente en los últimos tres años se ha reconocido la necesidad de un caza con superioridad aérea verdadera en los tipos de guerra que es más posible que ocurran. Con excepción del F-4 no tenemos, ni siquiera ahora, un caza táctico de primera línea que haya sido diseñado principalmente para combate aire-aire, y sólo secundariamente para acciones de reconocimiento, interdicción y los papeles de apoyo aéreo directo de la aviación táctica. Ahora vemos con bastante claridad la necesidad de uno.

En toda la historia, la doctrina desarrollada en tiempo de paz ha fracasado más veces en la prueba de guerra que las que ha tenido éxito. Con bastente frecuencia, dicha doctrina ha tenido que modificarse drásticamente o desecharse por completo una vez comenzadas las hostilidades. El bando que se negaba a cambiar su doctrina, o no podía, combatía con desventaja. Testimonio de esto es la Luftwaffe en la segunda guerra mundial.

Tenemos mejores medios y métodos para estudiar la doctrina (y tácticas) que en el pasado, así como una mejor apreciación de su importancia. Por tanto, debemos hacerlo mejor en el futuro, pero sin garantías de infalibilidad. La flexibilidad y reservas de fuerzas constituyen dos medidas para salvar la incapacidad del hombre para ver el futuro con claridad.

Los otros elementos de la superioridad aérea que me gustaría analizar se relacionan todos directamente con las personas, a saber: *experiencia profesional, entrenamiento* y *juicio de mando*.

Probablemente no es posible cuantificar el valor de la *experiencia profesional*—la expe-

(1) Para un análisis detallado del problema del alcance del caza y del papel que los bombarderos aliados desempeñaron en la obtención de la superioridad aérea, vea «The Defeat of the German Air Force», Military Analysis Division, The United States Strategic Bombing Survey; enero de 1947.

riencia de combate—. Todos conocemos su importancia, pero cuán importante y cómo determinar la experiencia de combate en comparación con los factores técnicos y con la curva de experiencia de un contrario son cuestiones que no tienen una explicación clara.

Erich Hartmann, el "as" de Alemania en la segunda guerra mundial, es un buen ejemplo del valor de la experiencia. Todas las 352 victorias aire-aire acreditadas a Hartmann fueron contra pilotos soviéticos, excepto siete cazas de los Estados Unidos denunciados sobre Ploesti. Después de cien misiones sobre el frente oriental, aquél se había anotado siete victorias. Tres meses más tarde, con 200 victorias, su anotación era de 34 destrucciones. El mes siguiente (agosto de 1943), derribó 49 aviones rusos; en septiembre, 25, y en octubre, 33. Varias veces, en las últimas etapas de su carrera de combate, se le acreditó el derribo de una aeronave enemiga con un solo tiro de cañón.

El valor de la experiencia se evidenció también claramente en Corea. Treinta y nueve pilotos de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos alcanzaron categoría de "ases" de aviones de reacción en esa guerra, pero sólo cinco tenían el rango inferior a Capitán. En conjunto, promediaron unas 2.500 horas de tiempo de vuelo, 2.000 horas en cazas, 80 misiones de combate previas, y dos victorias en la segunda guerra mundial. Estos 39 "ases" fueron responsables de la destrucción de 312 aviones Mig, o el 40 por 100 de todos los Mig derribados.

Nuestra experiencia en Vietnam ha sido en parte comparable a la de Corea, pero no exactamente paralela, ya que la mayoría de los pilotos de caza de la segunda guerra mundial y muchos de los veteranos de Corea no se encuentran ya en servicio activo o su tiempo como aviadores ha pasado. Pero los pilotos de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos que han derribado aviones Mig-17 y Mig-21 sobre Vietnam del Norte promediaron, hasta diciembre de 1967, 1.779 horas de tiempo de vuelo y 1.250 horas en aviones de reacción.

El nivel de experiencia de combate reciente en la Fuerza Aérea de los Estados Unidos es más elevado que en cualquier otra Fuerza Aérea. Sin embargo, no debemos sobreacentuar los índices de destrucción alcanzados por los pilotos de los Estados Unidos en las últimas etapas de la segunda guerra mundial, cuando teníamos superioridad numérica sobre las fuerzas enemigas que ya habían perdido un gran porcentaje de sus pilotos experimentados. O en Corea, donde los pilotos con experiencia de combate se enfrentaron con pilotos nuevos e inexpertos de las Fuerzas Aéreas de China y Corea del Norte. Es tentador asumir que índices de destrucción similares podrían aplicarse contra pilotos experimentados y bien entrenados de una gran potencia; de aquí que podemos aceptar paridad técnica o inferioridad numérica o ambas. No podemos depender de la experiencia como un sustituto de excelencia técnica, doctrina y táctica sensatas y fuerzas del tamaño adecuado.

Evidentemente, no todos los pilotos asignados a la batalla han tenido experiencia de combate previo. El *entrenamiento*, por tanto, constituye un elemento importante en la superioridad aérea. Entre 1954 y 1962, el programa de entrenamiento de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos para pilotos de caza comprendía muy poco, si acaso, de combate aire-aire. Esta omisión fué parcialmente un resultado de la doctrina, que entonces consideraba a los cazas tácticos principalmente como un medio para lanzar proyectiles nucleares. Era en parte un reflejo del interés en la seguridad de vuelo. En todo caso, a fines de octubre de 1963 se informó que sólo cuatro de los treinta pilotos en un Escuadrón de caza había disparado con anterioridad artillería aérea. Esta deficiencia ha sido corregida. La artillería aérea, el disparo de misiles y las maniobras de combate son ahora partes importantes del programa de entrenamiento.

Un elemento final en la ecuación de la superioridad aérea es el *juicio de mando* en el uso de recursos aéreos tácticos. Ese juicio debe estar basado en la experiencia, y auxiliado por los mejores análisis de operaciones que pueden hacerse en una situación que frecuentemente es de rápido desarrollo. Dicho juicio es un elemento decisivo en la lucha por la superioridad aérea. La asignación correcta de acciones entre las tareas aéreas tácticas significa la diferencia entre el éxito y el fracaso. Sin superioridad aérea, las otras tareas, y por consiguiente las operaciones en tierra, tienen muchas menos posibilidades de tener éxito.

Una fuerza propiamente equilibrada le

proporciona al jefe el máximo de flexibilidad en la asignación de sus recursos. Todos los aviones de combate tácticos poseen diversos grados de efectividad en interdicción y apoyo aéreo directo. Pero no todos los aviones tácticos han sido diseñados para combate aire-aire o son efectivos en ese tipo de acción (el A-7, por ejemplo, que es un avión de ataque en vez de caza). La Fuerza Aérea está tratando de determinar la mezcla de tipos de aviones tácticos que nos permita ejecutar, con la mayor efectividad, las misiones aéreas tácticas en condiciones de combate que pueden postularse razonablemente. Parece muy improbable que nuevamente habrá de existir un avión táctico de uso múltiple, como el P-51, que pueda satisfacer las normas de viabilidad técnica y efectividad de costo. Las transigencias de diseño probablemente continuarán disminuyendo cada vez más, pero es probable que continúen siendo mayores en un avión concebido principalmente para misiones aire-tierra que en un caza para superioridad aérea.

La superioridad Aérea en el futuro.

El planeamiento para la superioridad aérea en el futuro tiene que basarse en tres puntos cardinales:

1) El control del aire continuará siendo un objetivo militar de primera prioridad, puesto que la efectividad de todas las otras tareas de la fuerza aérea táctica, la libertad de maniobra de las fuerzas terrestres, y por tanto la posibilidad de éxito de operaciones terrestres dependen de él.

2) No podemos admitir que la superioridad aérea habrá de alcanzarse por falta de contrario en cualquier nivel de conflicto.

3) Tal como manifestó el Jefe del Estado Mayor en su carta sobre la superioridad aérea a los mandos principales, fechada el 3 de mayo de 1965: "A pesar de la tarea aérea táctica o modo de ataque, la supervivencia del avión de caza asignado a combate es probable que dependa en algún momento de la capacidad aire-aire".

El alcanzar o mantener la superioridad aérea en los tipos de guerra que es más probable que ocurran dependen mayormente de dos cosas: la habilidad para contrarrestar los misiles tierra-aire y el fuego del enemigo, y la habilidad para derrotar a los cazas contrarios en combate aire-aire.

De todos los aviones enemigos destruidos por los cazas de la Fuerza Aérea del Ejército en la segunda guerra mundial, aproximadamente el 60 por ciento fueron derribados en combate aire-aire y el 40 por ciento aniquilados por bombardeo o pasadas de ametralladora de caza. Después de la temprana eliminación de la Fuerza Aérea de Corea del Norte por bombardeos y cazas en el verano de 1950, el mantenimiento de superioridad aérea sobre la Fuerza Aérea China en la guerra de Corea se debió mayormente a la actuación de los cazas en los combates aire-aire. En Vietnam, los ataques a los cazas enemigos han sido realizados enteramente por pilotos de los Estados Unidos quienes, hasta el 31 de diciembre de 1967, habían destruido algunos aviones enemigos en tierra y 101 en combate aéreo.

El éxito en la derrota o neutralización de los efectos del fuego tierra-aire es mayormente una función de subconjunto electrónico, con los cuales hemos adquirido gran experiencia en Vietnam, y del perfeccionamiento de nuestros misiles teleguiados aire-tierra lanzados a cierta distancia del blanco. El desarrollo ulterior tanto de las contramedidas electrónicas como de los misiles ciertamente está relacionado con el mejoramiento del caza táctico, aunque mayormente no depende de esto último.

Por otra parte, el éxito contra el caza táctico que es posible que sea parte del inventario soviético a mediados del decenio de 1970 (y por tanto disponible a otros contrarios potenciales de los Estados Unidos) no puede asegurarse mediante modificaciones viables, económica o técnicamente, de los actuales cazas de los Estados Unidos. En sí, el problema más apremiante en la superioridad aérea es el desarrollo de un caza que sea superior en combate aire-aire a cualquier otro que pueda volar contra nosotros.

A fin de establecer parámetros de performance para un caza que mantenga superioridad aérea, debemos tener en mente las clases de guerra futuras en que los Estados Unidos pudieran intervenir y los requisitos de cazas especiales que dichas guerras pudieran crear:

1) *Guerras convencionales pequeñas a medianas sin líneas de batalla bien definidas.*

En guerras de esta clase—similares pero no necesariamente idénticas a la de Vietnam en ambientes de orden político, geográfico, y militar—pudiera haber o no haber oposición aérea. Si la hubiera, el avión de caza probablemente habría de ser de diseño soviético y posiblemente incluiría tipos actuales (pero probablemente no los más avanzados). Para controlar este tipo de guerra y contenerla al nivel más bajo posible, el rápido establecimiento de superioridad aérea sería un objetivo importante. Se necesitaría una rápida reacción y la capacidad para operar desde bases relativamente subdesarrolladas. Además, las características de performance superiores a las de los cazas soviéticos de primera línea serían obligatorias, como habrían de serlo en todos los otros tipos de guerra.

2) *Guerras convencionales medianas a grandes, contiguas a un territorio controlado por el Soviet, la China roja, u otra nación comunista.* En este tipo de guerra, pudiera haber líneas de batalla bien definidas, y probablemente habría oposición aérea altamente efectiva. La posibilidad de santuarios y restriciones necesarias en las operaciones militares reduciría la oportunidad de vencer a la oposición aérea mediante ataques a las fuerzas aéreas enemigas en tierra. Esto realzaría la improtancia del combate aire-aire y muy posiblemente haría que un radio de combate superior fuera muy deseable en nuestros cazas con superioridad aérea.

3) *Guerra convencional en gran escala contra un contendiente importante, en la cual sus aviones de caza más avanzados habrían de usarse contra nosotros.* Esta clase de guerra es muy posible que se convierta en una guerra de agotamiento en la cual todos nuestros recursos aéreos podrían usarse para obtener la superioridad aérea; y todos los recursos del enemigo se emplearían contra nosotros. Esta contienda comprendería, sobre una base periódica, combate en el aire y ataques a las bases aéreas, comunicaciones, depósitos de petróleo, aceites y lubricantes, defensa tierra-aire, bases de producción, y otras instalaciones aéreas. Es bastante posible que los santuarios no habrían de existir y que las restricciones en el uso del poder aéreo necesario en (1) y (2) no tendrían aplicación. Nuestra defensa aérea activa y medidas pasivas serían un factor importante en la batalla de oposición aérea.

4) *Guerra de teatro, con proyectiles nucleares de baja fisión.* La capacidad de combate aire-aire sería extremadamente importante en este tipo de guerra debido al potencial destructivo del armamento nuclear transportado hasta por un solo avión.

5) *Guerra nuclear de gran intensidad.* Este es el único tipo de guerra en que el empeño aéreo táctico sería secundario con respecto a las fuerzas estratégicas.

Todas las variedades de combate en que nuestros cazas tácticos podrían participar tienen una cosa en común. La oposición probablemente habría de estar equipada con aviones de primera o segunda líneas, de diseño soviético. Entre los niveles de guerras esbozados anteriormente, las diferencias en ambiente de combate serían considerables, respecto a los números de aviones asignados, control y alerta, equipo de bases, índices de salidas, y reglas de acción. La consideración predominante, sin embargo, es la calidad de la oposición al caza que sería característica del combate aire-aire en toda la gama del conflicto. Debemos obtener superioridad técnica en tantos parámetros como sea posible—rapidez, aceleración, techo, maniobrabilidad, índice de inclinación lateral, ascenso, armamento y electrónica—y debemos proyectar nuestras tácticas para aprovechar los campos de superioridad que alcancemos.

Desde la guerra de Corea, los cazas de diseño soviético consistentemente han tenido una ventaja de techo sobre los cazas de los Estados Unidos, una aceleración algo superior, y mejor maniobrabilidad. Nuestros cazas consistentemente han aventajado a los soviéticos en radio de combate, potencia de fuego, dispositivos electrónicos y carga útil. Como resultado de esto, nuestro margen de superioridad en interdicción y tareas de apoyo directo ha sido considerable, pero nuestro margen de superioridad en combate aire-aire ha sido extremadamente limitado y ha dependido significativamente de la pericia y experiencia de nuestros pilotos. Este margen podría reducirse peligrosamente en una situación en que tuviéramos que luchar por la superioridad aérea contra un enemigo bien entrenado.

Nuestro enfoque del problema de superioridad aérea del futuro sería modificar los cazas tácticos existentes. El avión de ataque A-7 no es un candidato, debido a su poca velocidad. El F-100 está demasiado limitado

por su performance, y el F-105 fué diseñado como un caza de transacción, más propicio para acciones aire-tierra. El F-4 tiene, con mucho, las mejores características aire-aire de nuestros actuales cazas tácticos, pero para mediados del decenio de 1970 su tecnología tendrá quince años de existencia. El hacer que cualquiera de nuestros cazas actuales pueda compararse con el avión de caza que la Unión Soviética es casi seguro que tenga en su inventario dentro de seis o siete años a partir de hoy, sería técnicamente imposible o, suponiendo que fuera posible, exigiría cambios muy trascendentes en las estructuras aéreas y motores, no concedería la ventaja de hermanar estos cambios con el armamento y los dispositivos electrónicos integrados y, sumamente importante, no aprovecharía plenamente la tecnología más avanzada.

Por todas estas razones, la Fuerza Aérea ha favorecido vigorosamente el desarrollo de un caza avanzado *diseñado principalmente para combate aire-aire* pero capaz también de ejecutar otras tareas tácticas sin comprometer su papel principal como caza con superioridad aérea. Estamos trabajando en el diseño de este caza, el F-X, con la Oficina del Secretario de Defensa y con participación de la Marina.

Después de más de un año de estudio, las características técnicas del F-X han quedado establecidas con precisión razonable. Los siguientes, son los adelantos más importantes en el diseño considerado:

— Una mejora extraordinaria en la relación de empuje/peso, la cual, en combinación con una carga de ala baja, le permitirá desarrollar altas velocidades supersónicas y alcanzar una elevación máxima, además de régimen de trepada, aceleración y capacidad de viraje superiores en todo el curso del vuelo.

— Dispositivos electrónicos y armamento avanzados, que proporcionarán la capacidad necesaria para derrotar cualquier enemigo previsible con una gran variedad de armas incluyendo misiles y cañones, en un ambiente electrónico hostil. Aunque el diseño posee características óptimas para combate aire-aire, los estudios preliminares indican que las características de radio de acción/ /carga útil del F-X puede que sean superiores a las del F-4E.

Los sistemas de armamento propuestos para el F-X me interesan de manera especial. A pesar de que el armamento de nuestros actuales cazas es superior al del Mig-21, creo que no hemos sido tan ingeniosos en el desarrollo del armamento particularmente en lo que a cañones se refiere, como debíamos haber sido.

El F-X tendrá tanto misiles como cañones aire-aire. Ningún proyectil aire-aire puede proporcionar el régimen de alcance requerido, esto es, desde menos de 500 pies hasta un alcance superior al de las armas empleadas por un enemigo. Probablemente se necesitarán dos tipos de misiles; un misil guiado por radar semiactivo para operaciones en todo tiempo y ataques a gran distancia, y un misil infrarrojo (IR) o electro-óptico para distancias más cortas.

La efectividad de los misiles de cazas puede reducirse significativamente mediante maniobras de grandes fuerzas de gravedad por parte del avión-objetivo y por medio de contramedidas. Asimismo, existen limitaciones en el uso de misiles cuando en el combate participan aviones amigos y hostiles. Estas limitaciones constituyen una razón importante por que un caza con superioridad aérea debe estar también equipado con cañones.

Hay otras razones convincentes para el desarrollo de nuevos y mejores cañones para nuestros cazas, razones que han sido demostradas repetidamente en Vietnam. En las situaciones de combate más posibles, la probabilidad de ataque por sorpresa a un caza enemigo es muy pequeña. Nos atrevemos a anticipar que la mayoría de los contactos habrán de hacerse en zonas donde los cazas enemigos operan bajo procedimientos de interceptación controlada en tierra (GCI) y por consiguiente están advertidos de la presencia de nuestros cazas. Los sistemas de alarma electrónica aerotransportada integrales reducen aun más la posibilidad de sorpresa. Asimismo, aunque los ataques más allá del alcance visual son posibles, éstos dependerán de medios mucho mejores para identificación positiva de un avión enemigo, que los que ahora tenemos, o probablemente tendremos, cuando el F-X comience a prestar servicio. Un sistema de alarma y control aerotransportado táctico, similar al AWACS, que se vislumbra como un compañero de trabajo del interceptor avanzado propuesto, reduciría

grandemente el problema de identificación; pero parece improbable que a muy corta distancia puedan destruirse suficientes cazas enemigos para decidir el resultado de la batalla aérea. En la mayoría de los casos, probablemente tendríamos que continuar acercándonos a los cazas enemigos maniobrar a una posición de disparo, y atacar con cañones.

Las únicas contramedidas para el fuego de cañón son la performance del avión-objetivo y la pericia del piloto. Pero hasta el excelente cañón M-61, que tanto éxito ha tenido contra los "Mig" en Vietnam, no será lo bastante efectivo en el futuro. A medida que los aumentos en velocidad y altura de los cazas han disminuido la maniobrabilidad en términos absolutos, la artillería aérea se ha tornado cada vez más difícil. Por ejemplo, las denuncias de destrucciones en la segunda guerra mundial fueron del orden de 5 ó 6 de pasadas de tiro realizadas. La relación de destrucciones/pasadas de tiro para el F86 en Corea se redujo a 3. Esta reducción es una función de la dificultad de acercarse a la distancia efectiva. A medida que la performance del avión aumenta, las distancias de tiro aumentan, y los ángulos de tiro entre la línea de vuelo y la del blanco disminuyen. En la segunda guerra mundial, el cono táctico de fuego era de unos 20° a 1.000 pies; en Corea, de 6° a 1.400 pies. Muchos veteranos de combate en Corea atribuyeron su éxito contra los "Mig-15" aproximadamente en partes iguales a la experiencia de combate y a la combinación de armamento superior, además de la mira calculadora de distancia por radar que se usaba entonces.

Para el F-X, estudiaremos un nuevo cañón con velocidad de ánima muy alta, una trayectoria plana, y un índice de fuego variable de hasta unos 6.000 tiros por minuto. El desarrollo de un cañón que sea efectivo en combate a velocidades de más de Mach 2 es sumamente importante.

Creo que nos estamos acercando—o que ya hemos llegado—a las limitaciones prácticas de performance en un cañón donde toda la energía se le imparte al proyectil dentro del cañón del arma. Una solución viable es una ametralladora que dispare proyectiles a cohetes. Un proyectil a cohete con rotación estabilizadora, comparable en tamaño y peso a uno de 20 ó 30 mm. y que se dispare desde un cilindro de tipo de cañón, debiera proporcionar una gran reducción en los tiempos de vuelo con igual exactitud, por lo menos, que el cañón M-61 a distancias de 500 a 1.500 yardas.

El resultado de la batalla aire-aire en pos de superioridad aérea, y todo lo que dicha batalla determina, depende de cuatro factores; performance de la estructura aérea, efectividad del armamento, destreza del piloto, y número adecuado de fuerzas de caza. Debido a que la capacidad técnica no reconoce fronteras nacionales, nuestro margen de superioridad sobre un contrario de primer orden es probable que sea limitado en los tres primeros campos, pero debe haber cierto margen de superioridad en cada uno. Tenemos los recursos para asegurar la suficiencia numérica. Acumulativamente, estos cuatro factores significan la diferencia entre el éxito y una victoria indecisa o el fracaso.

La guerra del Vietnam ha demostrado una vez más que el poder de fuego del avión táctico es un factor decisivo en la guerra convencional, como lo fué en la segunda guerra mundial y en Corea. La capacidad para lanzar ese poder de fuego con precisión y efectividad, donde y cuando se necesite, depende de nuestro control del aire. La efectividad de todas las líneas de comunicación depende del control del aire. Y de él depende también la supervivencia de helicópteros y otros vehículos aéreos de baja performance, así como el resultado de la batalla en tierra.

A fin de cuentas la conquista y el mantener la superioridad aérea estriba en nuestra capacidad para derrotar al enemigo en el combate aire-aire. Eso es un hecho indiscutible ya sea que tengamos libertad para atacar sus bases e instalaciones de apoyo y destruir algunos de sus aviones en tierra, o ya sea que sus recursos aéreos estén seguros en una zona que sea un santuario.

Una capacidad reconocida para alcanzar la superioridad aérea con rapidez y decisivamente constituye una disuasión de guerra convencional, al igual que una superioridad nuclear es una disuasión de guerra general. Nuestro objetivo es la disuasión de ambos tipos de conflicto.

El caza con superioridad aérea es la clave más importante de esa meta.